

[Page de garde]

HEC MONTRÉAL

**Une analyse du développement et du fonctionnement d'une grappe
industrielle dans la périphérie : Le cas du pôle des biotechnologies
marines de Rimouski**

par

Sophianne Poulin-Houle

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

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

Juillet 2020

© Sophianne Poulin-Houle, 2020

Résumé

Ce mémoire porte sur l'étude d'une grappe industrielle dans une région périphérique. Plus spécifiquement, nous analysons la grappe industrielle des biotechnologies marines à Rimouski et cherchons à apporter des éléments de réponses aux questions suivantes qui serviront à guider notre analyse :

- Quels sont les principaux acteurs et composantes qui caractérisent le pôle des biotechnologies marines à Rimouski ?
- Quelles sont les principales dynamiques de développement et de fonctionnement du pôle des biotechnologies marines de Rimouski ?
- De quelle manière la géographie a-t-elle un impact sur le développement et le fonctionnement du pôle des biotechnologies marines de Rimouski ?

Les réponses à ces questions permettront aussi de mieux comprendre pourquoi des activités d'innovation ainsi que des activités entrepreneuriales dans les biotechnologies marines ne sont pas apparues dans ce qui aurait pu être considéré au départ comme un secteur prometteur pour la croissance de cette industrie dans cette région. Cela nous permettra aussi d'expliquer en partie l'absence d'une masse critique d'entreprises, malgré un tissu institutionnel fort et des investissements gouvernementaux récurrents depuis les années 2000.

Nous retiendrons de cette étude que le petit nombre d'entreprises dans les biotechnologies marines limite les possibilités de collaboration et la production d'externalités positives liées à l'innovation. Bien que la situation géographique en périphérie ajoute certaines contraintes aux acteurs du pôle, elle ne freine en rien la capacité d'innovation et la création de réseaux de connaissance avec des partenaires externes. En ce sens, bien que tous les acteurs présents soient innovants, la création de connaissance et les innovations sont principalement basées sur des relations extra régionales pour combler certaines lacunes locales. En effet, les acteurs du pôle des biotechnologies marines de Rimouski s'adaptent bien aux réalités de compétition globale et de dynamique internationale des marchés pour supporter leurs innovations

et leur croissance. De plus, les politiques publiques jouent un rôle important dans le développement du pôle des biotechnologies marines.

D'après les données recueillies en janvier 2020, le pôle des biotechnologies marines de Rimouski est toujours au stade embryonnaire de son développement, mais nous pouvons y observer les premiers signes d'une croissance. À la lumière de ces informations, les développements visés pour la suite de l'expansion du pôle devraient inclure la valorisation des découvertes par la création de nouvelles entreprises et l'élargissement des activités par la conquête de nouveaux marchés.

Mots-clés : *Grappe industrielle, innovation, géographie, périphérie, politiques publiques, biotechnologies marines, Rimouski (Québec)*

Table des matières

| | |
|---|-------------|
| RÉSUMÉ | III |
| TABLE DES MATIÈRES..... | V |
| LISTE DES TABLEAUX..... | VIII |
| LISTE DES FIGURES | VIII |
| LISTE DES ABRÉVIATIONS | IX |
| REMERCIEMENTS | XI |
| INTRODUCTION | 1 |
| CHAPITRE 1 : REVUE DE LITTÉRATURE SUR LES GRAPPES | |
| INDUSTRIELLES..... | 4 |
| 1.1 THÉORIE SUR LES GRAPPES INDUSTRIELLES..... | 4 |
| 1.1.1 Caractéristiques et définition des grappes industrielles | 5 |
| 1.1.1.1 Délimitation spatiale et concentration géographique des grappes industrielles | 7 |
| 1.1.1.2 Inter connectivité des entreprises dans les grappes industrielles | 8 |
| 1.1.1.3 Coopération vs compétition | 9 |
| 1.1.2 Les effets de milieu sur le fonctionnement et les dynamiques des grappes industrielles..... | 11 |
| 1.1.3 Émergence des grappes industrielles | 13 |
| 1.1.4 Avantages des grappes industrielles | 15 |
| 1.1.5 Politiques publiques sur les grappes industrielles..... | 17 |
| 1.1.5.1 Définition des politiques publiques sur les grappes industrielles | 18 |
| 1.1.5.2 Outils d'appui et de renforcement des grappes industrielles | 20 |
| 1.1.6 Critiques des théories sur les grappes industrielles | 25 |
| 1.2 LES GRAPPES INDUSTRIELLES DANS LES RÉGIONS PÉRIPHÉRIQUES..... | 32 |
| 1.2.1 Définition et caractéristiques des grappes industrielles en périphérie..... | 33 |
| 1.2.1.1 Première dimension : les entreprises et grappes régionales..... | 34 |
| 1.2.1.2 Deuxième dimension : création et diffusion du savoir..... | 35 |
| 1.2.1.3 Troisième dimension : les réseaux | 36 |
| 1.2.2 Politiques publiques sur les grappes industrielles en périphérie..... | 37 |

| | |
|--|------------|
| 1.3 DYNAMIQUES D’INNOVATION DANS LES BIOTECHNOLOGIES MARINES ET LES RÉGIONS PÉRIPHÉRIQUES | 40 |
| CHAPITRE 2 : CADRE CONCEPTUEL | 47 |
| 2.1 PROBLÉMATIQUE | 47 |
| 2.2 PROPOSITION DE CADRE CONCEPTUEL | 51 |
| CHAPITRE 3 : PRÉSENTATION DES BIOTECHNOLOGIES MARINES À RIMOUSKI, QUÉBEC | 53 |
| 3.1 DESCRIPTION DU CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE DE RIMOUSKI | 53 |
| 3.2 DÉVELOPPEMENT DE L’INDUSTRIE DE LA BIOTECHNOLOGIE MARINE À RIMOUSKI | 56 |
| 3.3 COMPOSITION ET STRUCTURE DU PÔLE DES BIOTECHNOLOGIES MARINES À RIMOUSKI | 61 |
| CHAPITRE 4 : MÉTHODOLOGIE | 67 |
| 4.1 ÉCHANTILLONNAGE | 68 |
| 4.2 COLLECTE DE DONNÉES | 73 |
| 4.3 DÉROULEMENT DES ENTREVUES SEMI-DIRIGÉES | 73 |
| 4.4 MÉTHODE D’ANALYSE | 74 |
| CHAPITRE 5 : ANALYSE ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS | 76 |
| 5.1 CARACTÉRISTIQUES DU PÔLE DES BIOTECHNOLOGIES MARINES DE RIMOUSKI | 76 |
| 5.1.1 Industrie, composantes de recherche et activités..... | 76 |
| 5.1.2 Système de soutien et infrastructures | 82 |
| 5.1.3 Politiques publiques..... | 86 |
| 5.2 DYNAMIQUES ET FONCTIONNEMENT | 90 |
| 5.2.1 Modèles d’innovation | 91 |
| 5.2.2 Collaboration et maillage..... | 96 |
| 5.3 GÉOGRAPHIE | 100 |
| 5.3.1 Périphérie..... | 101 |
| 5.3.1.1 Effets de localisation..... | 102 |
| 5.3.1.2 Accès aux connaissances | 104 |
| 5.3.1.3 Accès aux financements | 105 |

| | |
|---|--------------|
| 5.3.2 Effets de milieu..... | 106 |
| 5.3.2.1 Les réseaux de proximité | 107 |
| 5.3.2.2 Présence de la mer..... | 111 |
| 5.3.2.3 Spécificités entrepreneuriales..... | 112 |
| CHAPITRE 6 : DISCUSSION..... | 114 |
| 6.1 QUESTION UN | 114 |
| 6.2 QUESTION DEUX..... | 117 |
| 6.3 QUESTION TROIS | 120 |
| 6.4 LIMITES DE L'ÉTUDE..... | 122 |
| CONCLUSION | 124 |
| BIBLIOGRAPHIE..... | I |
| ANNEXE A : CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE..... | XIII |
| ANNEXE B : GUIDE POUR LES ENTRETIENS..... | XV |
| ANNEXE C : FORMULAIRE DE CONSENTEMENT..... | XVIII |

Liste des tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Trois scénarios de contexte de politique de grappes | 25 |
| Tableau 2 : Synthèse des principales critiques des théories sur les grappes industrielles et sur les politiques publiques de grappes industrielles..... | 31 |
| Tableau 3 : Aperçu des études régionales sur les biotechnologies marines | 48 |
| Tableau 4 : Caractéristiques socio-économiques de la région côtière québécoise | 54 |
| Tableau 5 : Résumé des acteurs liés à la biotechnologie marine au Québec, 2019... | 63 |
| Tableau 6 : Fiche descriptive des acteurs clés liés aux biotechnologies marines de Rimouski..... | 66 |
| Tableau 7 : Organisations participantes dans le projet de recherche sur le pôle des biotechnologies marines, 2020 | 70 |

Liste des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Le diamant national de Porter | 5 |
| Figure 2 : Composantes clés de l'étude du pôle des biotechnologies marines de Rimouski..... | 51 |
| Figure 3 : Composantes du pôle des biotechnologies marines..... | 61 |
| Figure 4 : Création d'organisations touchant aux biotechnologies marines à Rimouski en fonction des années..... | 72 |
| Figure 5 : Proportion des organisations existantes touchant aux biotechnologies marines en fonction du nombre d'employés..... | 72 |

Liste des abréviations

| | |
|--------|--|
| CAI | Centre d'aide à l'innovation |
| CIDCO | Le Centre Interdisciplinaire de Développement en Cartographie des Océans |
| CRABE | Collectif de recherche appliquée aux bioprocédés et à la chimie de l'environnement |
| CRBM | Centre de recherche sur les biotechnologies marines |
| CRIBIQ | Consortium de recherche et innovations en bioprocédés industriels au Québec |
| CTTT | Centre collégial de transfert en technologie |
| DEC | Développement économique Canada |
| IMQ | Institut Maritime du Québec |
| INAF | Institut sur la nutrition et les aliments fonctionnels de l'Université Laval |
| ISMER | Institut des Sciences de la Mer de Rimouski |
| MAPAQ | Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec |
| MEI | Ministère de l'Économie et de l'Innovation |
| MRC | Municipalité régionale de comté |
| PADS | Programme d'appui au développement des secteurs |
| PME | Petites et moyennes entreprises |
| RQM | Réseau Québec maritime |
| SODÉS | Société de développement économique du Saint-Laurent |
| SOPER | Société de promotion économique de Rimouski |
| TPE | Très petites entreprises |
| TQM | Technopole maritime du Québec |

UQAR Université du Québec à Rimouski

Remerciements

C'est empreint de beaucoup de gratitude et d'enthousiasme que je remets mon mémoire. Je saisis donc l'occasion pour adresser mes remerciements à tous ceux et celles qui ont permis la réalisation de ce travail, à commencer pour mon directeur de mémoire, David Doloreux, pour sa disponibilité, son intérêt et son appui tout au long des différentes étapes. Également, un merci spécial à Richard Shearmur, mon codirecteur, pour les conseils avisés et la confiance. Votre expertise à tous les deux m'aura permis de rendre un travail de qualité, dont je suis très fière.

Un grand merci à toutes les organisations de Rimouski qui m'ont ouvert leur porte et qui ont pris le temps de discuter avec moi. Sans vous, rien de tout cela n'aurait été possible.

D'un point de vue plus personnel, je tiens à remercier Maude Brisson-Guérin pour son écoute et son temps. Ta présence et ton soutien m'ont permis de rester motivé du début à la fin de ce projet.

Également, un merci spécial à Dr Gérard Poulin pour son intérêt et ses conseils. Sa vision extérieure au sujet m'aura menée à de nouvelles réflexions pour approfondir mon travail.

Merci à tous ceux et celles qui m'ont supporté et encouragé. J'ai eu la chance d'être entourée de personnes d'exception et j'en serai indéfiniment reconnaissante.

Introduction

Les grappes industrielles sont reconnues comme étant bénéfiques pour le développement des régions puisqu'elles stimuleraient de nouvelles formes d'activités économiques. Le constat général est qu'elles permettent l'amélioration de l'innovation en augmentant la compétitivité régionale et en stimulant la création de nouvelles entreprises (Asheim et Gertler, 2005). Or, l'essentiel des études sur les grappes industrielles prend place dans les régions à succès, et plus particulièrement dans les régions métropolitaines (voir entre autres Beaudry et Breschi, 2003 ; Cooke, 2011 ; Delgado et al., 2014 ; Porter 1990, 1998, 2016).

Récemment, des études sur les grappes industrielles ont porté sur des régions à l'extérieur des principales métropoles dans les régions périphériques et rurales (Eder, 2019 ; Isaksen et Karlsen, 2016 ; Mudambi et Santangelo, 2015 ; North et Smallbone, 2019). Certaines études ont démontré qu'il était plus difficile pour les grappes d'émerger et de fonctionner dans les régions périphériques considérant que ces régions ne possédaient pas les conditions requises pour leur développement et leur fonctionnement (Grillitsch et Asheim 2018 ; Isaksen, 2001). Par ailleurs, la littérature sur les grappes dans les régions périphériques demeure limitée, malgré le fait qu'elle génère de plus en plus d'intérêt de la part des chercheurs et des décideurs politiques. Cela nous invite donc à approfondir nos connaissances sur les réalités des grappes industrielles à l'extérieur des régions métropolitaines.

L'objectif de ce mémoire est de montrer, à travers une étude du pôle des biotechnologies marines à Rimouski, comment une grappe industrielle se développe et fonctionne dans une région périphérique. En étudiant le cas du pôle des biotechnologies marines de Rimouski, notre recherche se positionne ainsi dans ce nouveau champ de la géographie de l'innovation dans les régions périphériques.

L'analyse du pôle des biotechnologies marines de Rimouski prend donc place dans cette dynamique globale de création de synergie, de collaboration, d'innovation et de compétitivité afin de générer des retombées locales favorables au développement de la région. L'attention sera portée sur les acteurs (entreprises et institutions), mais aussi sur le rôle des politiques publiques dans la mise en place de la grappe et son développement. Un autre élément d'intérêt

est de comprendre le rôle de la géographie dans le développement et le fonctionnement de cette grappe industrielle en situation périphérique.

À ce sujet, une première caractéristique du secteur des biotechnologies marines à Rimouski est qu'il s'agit d'un secteur en émergence dans lequel le tissu institutionnel domine par rapport au tissu entrepreneurial. Une deuxième caractéristique est l'importance jouée par différentes institutions et par des politiques publiques dans le développement de cette industrie. Cependant, force est de constater à ce jour que la croissance des entreprises en biotechnologies marines demeure faible, malgré les politiques gouvernementales régionales, provinciales et fédérales qui appuient son développement.

Dans le cadre de ce mémoire, nous allons donc analyser la grappe industrielle des biotechnologies marines à Rimouski et nous chercherons à apporter des éléments de réponses aux questions suivantes qui serviront à guider notre analyse :

- *Quels sont les principaux acteurs et composantes qui caractérisent le pôle des biotechnologies marines à Rimouski ?*
- *Quelles sont les principales dynamiques de développement et de fonctionnement du pôle des biotechnologies marines de Rimouski ?*
- *De quelle manière la géographie a-t-elle un impact sur le développement et le fonctionnement du pôle des biotechnologies marines de Rimouski ?*

La première question apporte des éléments de réponse sur les acteurs et les différentes composantes du pôle des biotechnologies marines de Rimouski en y incluant les entreprises, le développement de l'infrastructure ainsi que des instruments politiques. La deuxième question permet de mieux comprendre les mécanismes de fonctionnement du pôle des biotechnologies marines en portant une attention particulière sur les modes d'innovation et des collaborations. La troisième question apporte des explications sur les effets de la géographie sur le développement et le fonctionnement du pôle, en portant l'attention sur la localisation (ou la situation périphérique), et les effets de milieu et de proximité.

Les réponses à ses trois questions permettront aussi de mieux comprendre pourquoi des activités d'innovation ainsi que des activités entrepreneuriales dans les biotechnologies

marines ne sont pas apparues avec plus de force dans ce qui aurait pu être considéré au départ comme un secteur prometteur pour la croissance de cette industrie. Cela nous permettra aussi d'expliquer en partie l'absence d'une masse critique d'entreprises, malgré un tissu institutionnel fort et des investissements gouvernementaux récurrents depuis les années 2000.

La réalisation de cette recherche a des implications au niveau théorique, empirique et pratique. D'abord, les contributions théoriques de ce mémoire résident dans l'analyse même d'une grappe en région périphérique, thème encore trop peu analysé dans les travaux en innovation et développement régional. Ensuite, il s'agit de la première étude empirique sur le développement et le fonctionnement de la grappe des biotechnologies marines de Rimouski. Bien que le maritime québécois ait été au cœur de certains travaux (Doloreux et al., 2016 ; Doloreux et Melançon, 2007 ; Doloreux et Shearmur, 2006), le récent intérêt porté aux biotechnologies marines en fait un sujet nouveau et pertinent. Finalement, du côté pratique, nous espérons que la réalisation de ce travail laissera des éléments pour de meilleures connaissances des pratiques à adopter pour stimuler et encadrer le développement des biotechnologies marines, mais également d'autres secteurs dans les régions périphériques. Ces enseignements sont d'autant plus pertinents puisqu'ils s'insèrent dans les logiques et pratiques gouvernementales actuelles. Cela est d'autant plus vrai avec la mise en place du programme gouvernemental provincial de création de zones d'innovations récemment instaurées qui vise entre autres à augmenter la commercialisation des innovations et la productivité des entreprises dans des territoires géographiques délimités (MEI, 2020).

Pour y arriver, le présent travail sera divisé en six parties. La première partie, la revue de littérature, traitera des grappes industrielles, des grappes industrielles en périphérie et des grappes industrielles de biotechnologies marines. La deuxième partie, la méthodologie, explique les étapes et les raisonnements derrière les choix effectués dans la réalisation de ce mémoire. La troisième partie présentera la problématique du travail ainsi qu'un cadre conceptuel dans l'optique de mieux cerner les facteurs pertinents de l'analyse. La quatrième partie présente le cas des biotechnologies marines à Rimouski. La cinquième partie se veut une analyse des données recueillies lors des entretiens menés auprès de treize acteurs pertinents faisant partie du pôle. Finalement, la dernière section est une discussion sur les principaux éléments retenus lors de l'analyse et un approfondissement de certains aspects importants.

Chapitre 1 : Revue de littérature sur les grappes industrielles

Dans ce chapitre, nous présenterons la revue de littérature sur les grappes industrielles ainsi que leur application dans la mise en place de politiques publiques. Par la suite, nous expliquerons les différentes contributions théoriques qui portent plus précisément sur les spécificités propres aux grappes industrielles dans les régions périphériques. Finalement, nous présenterons un portrait des principales études sur les grappes industrielles en biotechnologies marines.

1.1 Théorie sur les grappes industrielles

Bien que la littérature sur les grappes industrielles soit vaste, un consensus académique attribue les premiers développements à Marshall dans les années 1920. En effet, ce dernier avance que l'organisation des activités économiques en district industriel, en raison des caractéristiques géographiques, procure de nombreux avantages aux entreprises qui bénéficient de l'accès à des biens et services intermédiaires, à une main-d'œuvre qualifiée et à des connaissances spécifiques. La littérature extensive sur les grappes chevauche celle sur les districts industriels, les milieux d'innovation, les systèmes d'innovation régionale et les régions d'apprentissage (Doloreux, 2002). Bien que les modèles d'innovation territoriaux diffèrent les uns des autres, ils ont tous comme objectif de mettre de l'avant les bénéfices engendrés par la concentration et la cohabitation géographiques dans les activités économiques.

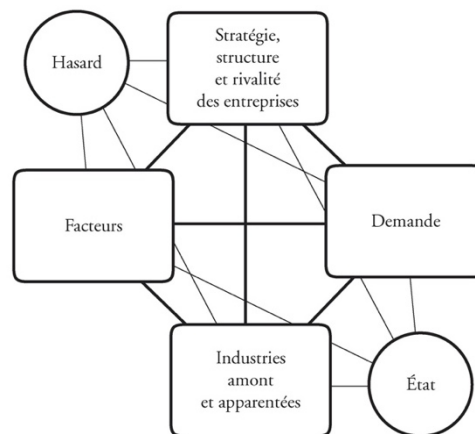
À cet égard, c'est à Porter (1990) que l'on attribuera la naissance du concept de grappe industrielle bien que, comme il sera étayé dans les sections subséquentes, de nombreux chercheurs ont contribué à sa construction théorique et ont aussi formulé des critiques qui permettront d'approfondir le concept. La prémisse générale découlant des avantages des grappes est de rendre les entreprises plus compétitives afin qu'elles aient de plus grandes répercussions sur l'économie régionale, et ce, en facilitant le lien entre les acteurs du secteur public et du secteur privé. Comme nous le verrons dans la prochaine section, les grappes ne sont pas que des groupes d'entreprises localisées près l'une de l'autre, elles sont surtout définies par la qualité et les caractéristiques de leurs interconnexions (Menzel, 2015).

Les grappes industrielles sont directement ciblées dans la mise en place des politiques publiques qui visent à promouvoir l'innovation, la compétitivité et la croissance économique. L'utilisation à tout escient du concept nous encourage à prendre position quant aux théories dominantes et leur application. Pour notre part, la compréhension des théories sur les grappes industrielles permettra une analyse rigoureuse de la dynamique présente à Rimouski de façon à identifier les acteurs, les structures et les relations interactives pertinentes menant a priori à la génération de connaissances ainsi qu'à la transformation et à la croissance d'une grappe en biotechnologies marines. Elle permettra aussi d'analyser le rôle des politiques publiques.

1.1.1 Caractéristiques et définition des grappes industrielles

La première définition des grappes industrielles a été proposée par Porter dans un effort pour présenter un modèle qui expliquerait les avantages compétitifs des nations. Porter soutient qu'une compétition domestique forte est garantie d'un succès international (Porter, 1990). Il souligne la force des entreprises dans le fonctionnement de son modèle en diamant qui inclut les facteurs déterminants de cette compétitivité (voir figure 1).

Figure 1 : Le diamant national de Porter



Source : Ardinat, 2013.

Premièrement, certaines conditions spécifiques sur des facteurs de productions favorables procurent des avantages concurrentiels à l'international, comme la main d'œuvre ou le capital. Deuxièmement, des spécificités de la demande locale comme son intensité ou ses particularités

peuvent aussi être source d'avantages. Troisièmement, l'intensité de la concurrence entre firmes génère un esprit compétitif et un désir de performance plus grand chez les entreprises. Quatrièmement, les industries reliées permettent des interactions verticales et horizontales entre les entreprises qui bénéficient alors d'un réseau large en aval et en amont. Porter précisera d'ailleurs que les interconnexions se retrouvent non seulement entre les compagnies et les institutions, mais aussi avec les fournisseurs spécialisés, les fournisseurs de services et les entreprises liées qui seront amenées à se faire compétition, mais aussi à coopérer (Porter, 2016). Les facteurs chance et l'implication gouvernementale viennent compléter le modèle. L'avantage concurrentiel résulterait donc d'une combinaison efficace de la situation nationale ainsi que de la stratégie des entreprises pour en tirer profit (Porter, 1990). À retenir que, la capacité d'une compagnie à être compétitive est donc fortement influencée par la qualité de l'environnement entrepreneurial local (Porter, 1998).

Porter précise que la définition d'une grappe peut varier en fonction de sa localisation ou du segment dans lequel elle œuvre : « *Clusters are geographic concentrations of interconnected companies and institutions in a particular field. Clusters encompass an array of linked industries and other entities important to competition* » (Porter, 1998, p.78).

Les grappes industrielles seraient une composante clé de toutes les économies nationales et régionales, surtout dans les nations les plus avancées (Porter, 2016). L'essentiel de la littérature portant sur les grappes industrielles aborde en ce sens : l'environnement local des grappes industrielles affecte le comportement et les performances des firmes qui y prennent place (Ter Wal et Boschma, 2011) et permettrait même de générer plus d'innovation que les entreprises plus isolées ou qui ne sont pas intégrées à une grappe industrielle (Beaudry et Breschi, 2003). En d'autres termes, l'attrait comparatif d'une grappe à une autre varie lorsque les dotations territoriales spécifiques d'un lieu sont prises en compte. La transmission de nouveaux savoirs prendrait plus facilement place entre des acteurs proches physiquement, mais qui partageraient aussi des normes, des conventions et des codes communs pour favoriser l'échange et la compréhension des connaissances (Breschi et Malerba, 2001). Cela permettrait en parallèle la mobilisation des membres de la grappe. Ainsi, la proximité institutionnelle, organisationnelle, cognitive, sociale et technique jouerait un rôle complémentaire dans l'importance de la proximité géographique (Vicente, 2016).

Par exemple, les travaux de Ghemawat (2001) abordent dans le même sens : « *distance still matters* ». En effet, l'auteur affirme qu'en considérant les impacts potentiels de la distance sur l'industrie en question, cela permet d'identifier les meilleures opportunités d'affaires. Il met l'accent sur la distance culturelle, administrative et politique ainsi qu'économique. Bien que sa théorie soit développée dans le but d'aider les gestionnaires à évaluer et comparer des lieux propices à une délocalisation, ce raisonnement peut aussi s'appliquer au cas des grappes industrielles. D'autres auteurs, au fil des ans, ont développé des concepts similaires afin d'expliquer la concentration spatiale d'entreprises par exemple les milieux régionaux d'innovation, les systèmes d'innovation, les régions innovantes, les districts industriels, etc. (Doloreux et al., 2019)

1.1.1.1 Délimitation spatiale et concentration géographique des grappes industrielles

La délimitation géographique qui permet d'identifier une grappe industrielle se définit par les liens entre les entreprises de différentes industries et institutions (Porter, 1998). Ainsi, les frontières théoriques d'une grappe industrielle sont évolutives, dans ce sens où elles évoluent en fonction de l'entrée et de la sortie d'entreprises, la vitalité de l'industrie dans laquelle elle œuvre et les changements au niveau institutionnel (Porter, 2016). Par ailleurs, bien que les grappes suivent souvent les frontières politiques, elles peuvent traverser les frontières régionales ou nationales. On retiendra ainsi que les grappes industrielles ne devraient pas se limiter à un système de classification industriel puisqu'elles regroupent des acteurs importants dans la même industrie certes, mais aussi dans des domaines connexes. La portée d'une grappe serait alors étudiée en fonction du spectre de circulation des informations, des transactions, des incitatifs et autres rendements ainsi qu'aux effets de débordement et à leur importance pour la productivité et l'innovation (Porter, 2016). En effet, les liens d'interdépendance entre les firmes devront être pris en compte afin de délimiter la grappe (Maskell, 2001). La délimitation spatiale ainsi que la concentration restent très modulables et subjectives puisqu'elles varient en fonction de l'objectif servi, que ce soit au niveau des études de cas ou même des politiques industrielles tel qu'il le sera présenté dans la section subséquente 1.1.6 de ce chapitre. Cela pose un problème important quant à la pertinence même dans la définition des grappes et de la nature flexible et donc, ajustable, aux fins recherchées par leur utilisation.

Dans un autre ordre d'idées, des études plus récentes (Belussi, 2018 ; Suire et Vicente, 2009) accentuent l'importance à accorder aux grappes dans un processus de changement, de renouvellement et d'internationalisation. En effet, les multinationales étant attirées par les grappes afin d'accéder aux avantages qu'elles représentent, leur présence jouerait un rôle significatif de transfert technologique entre leurs filiales et les entreprises locales (Belussi, 2018). À ce sujet, lorsque les premières entreprises arrivées sont considérées comme des leaders, la probabilité que des firmes cognitivement similaires s'y relocalisent pour profiter de la réputation de la grappe augmente (Suire et Vicente, 2009). Cela nous amène à la deuxième caractéristique.

1.1.1.2 Inter connectivité des entreprises dans les grappes industrielles

L'inter connectivité des entreprises est fondamentale à la compétition, la productivité, à l'innovation et à la création de nouvelles entreprises. En effet, la proximité géographique des firmes et des institutions assure un point commun à celles-ci et augmente la fréquence et l'impact des interactions (Porter, 1998). C'est seulement en étant dans un environnement précis et partagé et en rencontrant à répétition les autres acteurs en personne que toutes les formes d'informations et de connaissances pourraient être échangées — ce qui ferait de cette caractéristique le mécanisme principal de justification de la localisation en grappe (Bathelt et al., 2004). Des interactions fréquentes pousseraient l'évolution d'institutions spécifiques qui faciliteraient les échanges futurs entre les acteurs appartenant à cette même structure sociale et partageant un cadre institutionnel (Grillitsch, 2019). Les grappes diminueraient également l'incertitude des entreprises et rendraient légitimes leurs processus innovants (Suire et Vicente, 2009).

Gordon et McCann (2000) soulignent d'ailleurs trois composantes importantes des activités économiques qui découlent de relations sociales : le désir des entreprises de prendre des initiatives dans le but de coopérer sans avoir peur de l'opportunisme ; l'habileté des entreprises d'apporter des changements dans leurs relations sans avoir peur des reproches et le désir des entreprises à agir collectivement. Le degré d'exploitation de ces trois éléments ainsi que leur mise en œuvre représenteraient le degré de dépendances des entreprises dans le réseau social de la grappe en question (DeMartino et al., 2006).

À ce sujet, il est compris que les acteurs sont reliés par leurs compétences, leurs technologies ou leurs intrants communs (Porter, 2016), et ce, dans les dimensions horizontales et verticales. La dimension horizontale d'une grappe comprend les entreprises qui produisent des biens similaires et se font concurrence, tandis que la dimension verticale comprend les entreprises qui sont complémentaires et qui sont liées entre elles par un réseau de relations fournisseurs, services et clients (Bathelt et al., 2004). Il a d'ailleurs été démontré que la présence d'industries reliées favorisait l'innovation (Aarstad et al., 2016). En effet, une plus grande variété d'acteurs pertinents de près comme de loin permet un bassin de connaissances plus large, mais également offre davantage de possibilités pour échanger. À plus grande échelle, on peut aussi considérer des firmes étrangères comme à part entière d'une grappe industrielle si elles font des investissements permanents afin d'assurer une présence locale significative (Porter, 2016).

La littérature fait ressortir deux types de mécanismes de partage entre les différents acteurs. Le buzz est le mécanisme qui facilite la circulation de l'information dans une économie locale et qui supporte les réseaux localisés alors que les pipelines sont les canaux de communication utilisés dans les interactions distantes entre les entreprises de la grappe et d'autres acteurs (Storper et Venables, 2004). Selon Porter (1990), le fait d'avoir une grappe industrielle forte localement permet un plus grand flux d'information ainsi que des contacts plus ouverts qu'avec des entreprises étrangères, d'autant plus si la grappe est située dans un petit environnement géographique. Ainsi, la création de nouveaux savoirs est le résultat à la fois des interactions proches et de celles éloignées permettrait régulièrement à de nouvelles informations d'accéder aux acteurs d'une grappe industrielle ce qui renforcerait ainsi la dynamique de ce dernier. Les grappes qui reposeraient à la fois sur ces réseaux locaux et ceux extérieurs éviteraient de devenir trop rigides et d'entrer en phase de déclin. Qui plus est, en investissant dans des canaux avec des communautés distantes et en augmentant leur capacité d'absorption, les entreprises peuvent améliorer leur routine et éviter un enfermement potentiel (Maskell et Malmberg, 2007).

1.1.1.3 Coopération vs compétition

Les grappes industrielles favoriseraient à la fois la concurrence et la coopération entre les différents acteurs présents (Porter, 1998). D'un côté, les entreprises sont rivales et cherchent à

être les plus innovantes et à fidéliser leurs clients. De l'autre, des entreprises d'industries connexes et des institutions locales sont portées à collaborer. Ces phénomènes peuvent coexister puisqu'ils prennent place à différents niveaux, entre différents acteurs (Porter, 1998). Cet avantage, qui se positionne dans une dichotomie compétition-coopération, ne peut prendre place qu'avec un climat de confiance et de loyauté qui favorise la stabilité des rapports sociaux (Vicente, 2016). De cette manière, les acteurs seront prêts à coopérer et à s'entraider, mais aussi dans le but d'apprendre, d'avoir une réciprocité dans la collaboration et à long terme devenir d'autant plus compétitif.

La coopération entre les entreprises est souvent vue comme une réponse à l'environnement incertain dans lequel ces dernières évoluent. Cependant, la principale raison qui pousserait les différents acteurs à faire des alliances résiderait en fait dans le manque de ressources internes des entreprises. L'augmentation de la compétition, l'incertitude économique et les changements technologiques rapides ont tendance à évoluer conjointement et cela encouragerait les acteurs à adopter des comportements collectifs (Skålholt et Thune, 2013), d'autant plus si la culture d'être proche physiquement les y encourage. En ce sens, les entreprises plus jeunes pourraient bénéficier davantage de cette colocalisation par rapport à celles bien établies dans la région en raison de l'hétérogénéité de leurs capacités (Frenken, Cefis et Stam, 2015).

Sachant cela, même les grandes entreprises performantes peuvent bénéficier de partenariats pour diversifier leur portfolio, développer des compétences dans de nouveaux domaines ou simplement profiter de nouvelles opportunités. Cela signifie qu'une entreprise peut participer à un réseau ou développer des partenariats qui ne sont pas primordiaux dans l'immédiat, mais qui permettront peut-être plus tard de profiter d'un partage d'information ou d'une situation future (Skålholt et Thune, 2013). Au niveau de la grappe, il a d'ailleurs été démontré que la compétition serait plus avantageuse que la spécialisation pour créer des retombées et de nouveaux savoirs (Audretsch, 2003). Cela est explicable par le besoin des entreprises de se démarquer et donc d'innover et de chercher à se différencier des concurrents à plus grande échelle. La spécialisation tracerait pour sa part un chemin plus fermé où, une fois ultra spécialisé, les entreprises pourraient plus difficilement revenir en arrière ou explorer de nouvelles voies de développement et de croissance en fonction des connaissances acquises.

Feldman et al. (2005) souligne le rôle des entrepreneurs qui, en s'engageant à créer de nouvelles ressources pour leur propre intérêt, pourront aussi en faire bénéficier d'autres acteurs et la grappe en général en favorisant un climat d'affaires propice. Qui plus est, les entrepreneurs joueraient un rôle important pour éviter que la grappe industrielle se retrouve dans une position d'enfermement technologique. En effet, l'enfermement technologique au niveau de la firme dépend de son environnement externe, mais est aussi influencé à l'interne par les gestionnaires et responsables qui peuvent rester innovants, en dépit des performances du réseau (Isaksen, 2018).

Pour conclure cette section, les principaux mécanismes de fonctionnement des grappes industrielles seraient les suivants : haut niveau d'interactions informelles au sein de la grappe ; réseaux de coopération entre les firmes ; retombées du savoir d'une firme à l'autre dû à la mobilité des travailleurs ; et la création d'entreprises dérivées qui crée un transfert de connaissance localisé (Ter Wal et Boschma, 2011).

1.1.2 Les effets de milieu sur le fonctionnement et les dynamiques des grappes industrielles

Les effets de milieu dans la dynamique et le fonctionnement des grappes industrielles ne sont que partiellement traités dans la littérature existante, ce qui est en soi une limite à la compréhension du rôle qu'ils ont à jouer. L'hypothèse selon laquelle les milieux jouent un rôle déterminant dans l'organisation et la structuration des dynamiques régionales d'innovation est amenée dès 1986 par Aydalot qui soutient que les entreprises ne fonctionnent pas de manière isolée, mais bien à travers le milieu dans lesquels elles prennent place (Maillat, 1998b).

La définition du milieu dans les théories économiques de l'innovation se base principalement sur les écrits des auteurs qui traitent des milieux innovants (voir Camagni et Quévit 1992 ; Crevoisier 2004 et 2010 ; Maillat, 1998a ; Ratti et al., 2019) qui sont à faveur d'une vision plus complexe de l'espace (Daviet et Monge, 2010). En ce sens, le milieu est défini comme un environnement qui inclut les ressources, mais aussi le contexte passé ainsi que les acteurs présents qui ont le pouvoir de porter les projets de développement local (Tabariès, 2005). Du point de vue de ces théories, la présence des éléments constitutifs d'un système d'innovation ou d'une grappe industrielle n'est utile que si les interactions entre les acteurs clés permettent

la création d'un processus dynamique local (Crevoisier, 2010). En ce sens, Crevoisier (2004) présentait de manière globale les principaux points à retenir quant à la constitution des milieux : «the spatiality of innovative milieus thus naturally includes physical space, institutional space, and the like, but it also includes the space of consciousness, space as it is perceived and experienced ».

De manière générale, il est accepté dans les théories des grappes industrielles que l'environnement local a un impact sur les interactions et les performances des acteurs au sein de la grappe (Ter Wal et Boschma, 2011). Cependant, ils ne sont généralement que mentionnés sans être approfondis. Les caractéristiques et l'impact des effets de milieu sur le fonctionnement et la dynamique des grappes industrielles qui ressortent donc de la littérature se divisent en deux principaux éléments géographiques, à savoir la localisation et les effets de proximité et de culture.

Du côté de la localisation, nous retrouvons les facteurs de production favorables comme la main d'œuvre et le capital, mais également l'accès à la ressource. Ainsi, nous avons déjà vu comment la localisation affectait la nature même de la grappe entre autres à travers le diamant de Porter (voir figure 1). Cependant, il est possible d'amener l'argument plus loin en soulignant que le milieu se rattache au système de production local et est donc inhérent au territoire qui lui est propre ainsi qu'aux caractéristiques de celui-ci. La localisation est donc également comprise comme un espace fait de relation entre les individus (individuels ou collectifs) et entre les acteurs et leur environnement matériel (Crevoisier, 2004).

Du côté de la proximité, nous avons aussi déjà vu que la proximité institutionnelle, organisationnelle, cognitive, sociale et technique était complémentaire à la proximité géographique (Vicente, 2016). Les théories sur les milieux innovants mettent d'ailleurs l'accent sur la connaissance que les différents acteurs ont les uns des autres ainsi que du milieu puisqu'elle joue un rôle important dans l'innovation : «les règles de réciprocité, de confiance, les notions de services rendus, d'appartenance au même milieu, fournissent à chacun des opportunités, sous forme de ressources humaines, financières et matérielles mobilisables » (Maillat et al., 1993). Ces relations informelles et formelles sont particulièrement importantes puisqu'elles participent à la création d'une rationalité commune, d'un cadre temporel commun et d'objectifs communs (Maillat, 1998).

Nous désirons mettre l'emphase sur le milieu puisqu'il fait partie d'une dynamique à deux sens qui favorise l'innovation : « le milieu participe à la constitution des réseaux d'innovation et intervient dans leur dynamique. Réciproquement, les réseaux d'innovation enrichissent le milieu, ils contribuent à accroître les capacités créatrices de celui-ci » (Maillat et al., 1993). Le milieu s'identifie également à une dépendance de sentier qui le différencie de tout autre milieu existant.

Tout cela considéré, nous comprenons mieux de quelle manière les effets de milieu peuvent avoir une incidence sur le fonctionnement et la dynamique des grappes industrielles et pourquoi il est important de les considérer au même titre que les autres facteurs plus classiques des théories des grappes. Les éléments soulevés dans cette section rappellent l'importance des relations et des similarités entre les acteurs au-delà de la simple proximité géographique pour déterminer l'efficacité des relations économiques (Asheim et Gertler, 2005). En effet, les systèmes d'innovation sont liés à la géographie tant par la localisation que par les effets de proximité. À notre sens, le milieu est compris comme étant le cadre dans lequel prend place les activités de la grappe et qui conditionnent son développement. Cela peut comprendre les individus qui le composent, les différents acteurs, la disponibilité des ressources, mais aussi les types d'activités qui prennent place dans cet endroit, la dynamique et les relations qui se créent ainsi entre ses composantes.

1.1.3 Émergence des grappes industrielles

Comme le processus de création des grappes est un processus à long terme, nous retiendrons donc que les grappes peuvent se retrouver à des stades d'évolution différents. Les travaux sur le cycle de vie des grappes industrielles qui ont gagné en popularité dans la littérature et statuent généralement sur trois phases principales : l'émergence, la croissance et la maturité, qui peuvent être suivies par un déclin ou le renouvellement (Belussi, 2018 ; Boschma et Frenken, 2011 ; Desmarchelier et Zhang, 2018 ; Fornahl et al., 2015 ; Pinkse et al., 2018 ; Trippel et al., 2015). Au fil des stades de développement des grappes industrielles, on retrouve des différences au niveau des acteurs présents ainsi qu'au niveau de la structure même de la grappe. La littérature sur l'évolution des grappes est caractérisée par la croissance des entreprises, leurs entrées et sorties, les échanges internationaux et la localisation des activités

de production et d'innovation (Trippi et al., 2015). Les grappes sont considérées comme des entités évolutives et non des unités statiques. De plus, nous retiendrons de la littérature sur les cycles de vie que les grappes industrielles n'ont pas nécessairement une croissance linéaire puisque chacune d'elle suit un modèle de développement propre et singulier, tout comme chaque grappe sera portée à réagir de manière distincte aux chocs externes (Elola et al., 2012). Par ailleurs, l'étape de l'émergence est celle sur laquelle nous porterons notre attention dans la section 1.1.3 en raison de la pertinence de comprendre les éléments à prendre en compte en ce qui concerne la naissance d'une grappe et de pouvoir l'appliquer au cas du pôle des biotechnologies marines de Rimouski.

La compréhension des grappes industrielles selon leur stade de développement est d'autant plus marquée par l'importance de la dépendance de sentier puisqu'elle contraint le développement des grappes industrielles. En effet, à chaque moment, l'évolution des trajectoires technologiques, institutionnelles ou industrielles est conditionnée à la fois par le passé et par l'état actuel du système dans lequel elles prennent place (Martin et Sunley, 2006).

L'origine d'une grappe industrielle est souvent reliée à des circonstances historiques. Cependant, elles peuvent aussi découler d'une nouvelle demande locale, de l'existence préalable de fournisseurs ou d'industries reliées, d'une ou de quelques compagnies innovantes qui agiraient comme catalyseur ou bien même la chance (Porter, 1998). Par exemple, Belussi (2018) souligne que l'entrée d'une multinationale pourrait apporter des avantages immédiats sous forme de nouvelles activités, de nouveaux emplois et de nouvelles sources potentielles de retombées. La grappe n'existerait donc que par la présence même de la multinationale.

D'autres travaux ont fait état de motifs microéconomiques qui amèneraient les différents acteurs à se localiser près l'un de l'autre (Malmberg et Maskell, 2016 ; Enright, 2003 ; Breschi et Malerba, 2011). Par exemple, une série d'événements menant à la création d'une nouvelle entreprise sur le lieu focal, un développement par entreprises dérivées suivi d'imitations dans le regroupement en soi ou bien une situation où les entreprises sont maintenues dans une forme d'inertie (Malmberg et Maskell, 2016). Malgré ces nombreuses possibilités, les auteurs s'entendent généralement sur quelques éléments à considérer dans la localisation initiale à savoir la base de ressources, la localisation des marchés, les industries liées et les retombées, des firmes ou entrepreneurs particuliers et la force des institutions gouvernementales (Enright,

2003). Breschi et Malerba (2001) soutiennent qu'au commencement de la formation d'une grappe, un des préalables serait l'offre abondante de main-d'œuvre qualifiée ainsi que la capacité de profiter des opportunités technologiques et commerciales non exploitées.

Par ailleurs, peu d'études empiriques longitudinales ont à ce jour été complétées puisque les données sur les grappes dans le temps sont difficilement accessibles (Boschma et Fornahl, 2011). Cela est d'autant plus vrai en ce qui concerne l'émergence des grappes puisqu'il est difficile de savoir réellement le moment où l'on assiste à la création de l'une d'entre elles (Boschma et Fornahl, 2011).

Une fois qu'une grappe commence à se former, sa croissance devrait être autosuffisante, en particulier lorsque les institutions locales apportent leur soutien et que la concurrence locale est vive (Porter, 1998). Or, pour développer de réels avantages comparatifs, il faudrait parfois plus d'une décennie à la grappe. Quoi qu'il en soit, son évolution est continue puisque de nouvelles entreprises entrent et sortent de la grappe. Parallèlement, de nouvelles institutions émergent pour parvenir aux besoins de la grappe et les entreprises locales accumulent de nouvelles connaissances et compétences à travers le temps (Belussi, 2018). Il est toutefois nécessaire de prendre en compte que le processus demande des efforts importants et systématiques, ainsi que des investissements pour renforcer les capacités organisationnelles et technologiques indispensables à la croissance de la grappe, tout en créant ou entretenant les institutions qui alimentent le développement de celle-ci (Breschi et Malerba, 2001). Au tout et pour tout, on retiendra que ce sont les changements dans la nature des connaissances et l'émergence de nouvelles capacités de connaissances qui détermineront si la grappe évoluera au fil du temps et de quelle manière (Iammarino et McCann, 2006).

1.1.4 Avantages des grappes industrielles

La force première d'une grappe résiderait dans le processus d'apprentissage et de création de savoir prenant place dans les dimensions horizontales et verticales des liens entre les acteurs (Breschi et Malerba, 2001). Turkina et Van Assche (2018) montrent d'ailleurs que l'amélioration de ces liens, tant verticaux qu'horizontaux, stimule les performances en innovation d'une grappe, mais que l'effet varie en fonction du type de grappe. Cela dit, faire partie d'une grappe industrielle augmenterait la productivité des entreprises et leur efficacité

en ce qui concerne la recherche d'intrants, l'accès à l'information, aux technologies et aux institutions, la coordination avec des entreprises liées ainsi que la mesure et la motivation à l'amélioration et l'innovation (Porter, 1998). Aussi, des auteurs soutiennent que la proximité spatiale serait porteuse d'innovation, car les entreprises bénéficient de retombées supposément très localisées (Audretsch, 2003) et que le simple fait « d'être présent » serait un avantage (Gertler, 2003). Qui plus est, la coexistence d'un niveau de buzz élevé et de nombreux canaux (pipelines) peut fournir aux entreprises situées dans des grappes fonctionnelles une série d'avantages particuliers qui ne sont pas accessibles aux entreprises situées à l'extérieur (Bathelt et al., 2004). Le fait de posséder une base de connaissance partagée permet aux entreprises de combiner des ressources similaires ou non afin de produire de nouvelles connaissances, voir même innovations, ce qui aboutira au développement de plus grandes capacités locales (Malmberg et Maskell, 2016).

Un autre des avantages des grappes résulte des échanges répétés entre acteurs puisque ces échanges favoriseraient une meilleure coordination tout en accentuant la confiance qu'ils se portent entre eux (Porter, 1998). Dans une grappe, les acteurs peuvent plus facilement remarquer si un autre acteur utilise à outrance l'asymétrie d'information afin de bénéficier d'avantages et ce, à l'encontre des autres. Le fait d'être localisé géographiquement près permet aux acteurs de se surveiller constamment, et ce, sans efforts notables ou coûts (Malmberg et Maskell, 2016). Ces interactions créeraient une identité propre à la grappe qui se transposerait en un sens de communauté qui elle-même sous-tend une compréhension mutuelle des normes informelles (Staber et Sautter, 2011). La localisation en grappe permettrait aussi de réduire l'incertitude et d'améliorer l'accès aux ressources essentielles en période de crise (Skålholt et Thune, 2013). Cela serait dû non seulement à la collaboration entre les acteurs de la grappe, mais aussi au fait que les organisations membres des grappes prendraient part à plus de lobbying en faveur de leurs intérêts en tant que « groupe » (Skålholt et Thune, 2013).

On remarquera aussi que de nouvelles entreprises naissent au sein des grappes plutôt que dans des localisations éloignées (Porter, 1998). Ce phénomène serait premièrement attribuable au fait que les individus œuvrant au sein même des grappes peuvent plus facilement percevoir les manques en produits ou services et les combler. En effet, les entreprises situées dans une grappe sont plus à même d'expérimenter de nouveaux produits, procédés ou services à des coûts moindres et avec moins de risque (Porter, 2016). Dans le même ordre d'idées, comme

les grandes compagnies sont généralement plus lentes à réagir dû aux contraintes de tailles, des jeunes pousses voient alors le jour pour combler des besoins de l'industrie (Porter, 2016). Ces nouvelles entreprises dérivées héritent une grande part de leurs capacités de l'entreprise qui les met au monde ce qui expliquerait que les entreprises qui ont du succès créent des entreprises dérivées qui ont aussi du succès (Boschma et Frenken, 2011). Finalement, les barrières à l'entrée sont très basses puisque toutes les ressources nécessaires au fonctionnement de l'entreprise y sont généralement déjà concentrées (compétences, entrants, employés spécialisés...) et sont appuyées par un marché local déjà développé. Les grappes industrielles permettraient également d'augmenter les exportations ainsi que d'attirer les investissements étrangers (Porter, 2016).

Chacun des avantages discutés dans cette section découlerait des relations interpersonnelles, de la communication face à face et des réseaux d'individus et d'institutions qui interagissent (Porter, 2016). En effet, des grappes localisées d'entreprises similaires seraient la base même d'un milieu local capable de faciliter la diffusion des connaissances et de stimuler l'adaptation, l'apprentissage et l'innovation (Malmberg et Maskell, 2016). L'interdépendance créée au sein d'une grappe fait que la bonne performance d'une firme peut impulser le succès des autres, en permettant parallèlement de mesurer les avancements de tierces parties (Porter, 1998). Qui plus est, la pression qui émanerait entre autres d'une comparaison constante renforcerait ces avantages et créerait une dynamique d'innovation constante pour rester dans le jeu. Les entreprises géographiquement dispersées seraient moins à même de reconnaître et capturer ce genre de liens. Par ailleurs, ces avantages sont loin d'être automatiques et c'est pourquoi les mécanismes d'organisation formels et informels ainsi que les normes culturelles joueraient aussi un rôle important dans le fonctionnement et le développement des grappes (Porter, 2016).

1.1.5 Politiques publiques sur les grappes industrielles

Les politiques publiques dirigées vers les grappes industrielles sont nombreuses. Tous les niveaux de gouvernement (local, régional, national et supranational) ont des motifs économiques de soutenir des programmes sur les grappes du fait que l'innovation reste déterminante dans la compétitivité des entreprises et par le fait même de l'endroit dans laquelle elle prend place. La principale leçon à retenir en ce qui concerne la littérature sur les politiques

publiques est qu'il n'existe pas de formule magique ou de procédés applicables en toute circonstance dont on peut garantir les effets (Tödting et Tripl, 2015). Même une politique fonctionnelle doit constamment être réévaluée afin de mettre à jour ses caractéristiques en fonction de l'évolution de la grappe. Malgré cela, il semble généralement accepté que les politiques de grappe puissent avoir des effets importants sur le développement des grappes et leur organisation à court et moyen terme (Cantner et al., 2018). Une fois tout cela considéré, des nuances s'imposent encore. D'ailleurs, les innombrables projets de politiques provinciales québécoises et fédérales canadiennes qui ont comme objet les grappes industrielles explique pourquoi l'historique des politiques de grappe n'est pas présentée dans ce travail.

Il n'y a en effet aucune approche universelle à la formation et au développement de grappes industrielles. Tödting et Tripl (2005) avancent qu'il n'y a pas de modèle idéal pour les politiques d'innovation puisque les activités d'innovation diffèrent grandement entre celles des grandes villes, des régions périphériques et des types d'industrie. Sachant que, dans le meilleur des mondes, les grappes se développent de manière organique, il est pourtant assez accepté que des efforts de la part des décideurs de politiques publiques peuvent contribuer à la croissance des grappes et des régions, malgré le peu de preuves empiriques à ce sujet (Njøs et Jakobsen, 2016).

Dans cette section, la définition des politiques publiques sur les grappes et les limites et questionnements liés aux politiques dirigées vers les grappes seront discutés, puis les outils connus à ce jour pour la mise en place efficace de politiques sur les grappes industrielles seront présentés.

1.1.5.1 Définition des politiques publiques sur les grappes industrielles

En ce qui concerne les politiques publiques sur les grappes industrielles, on retrouve généralement une combinaison de politiques régionales, industrielles et d'innovation, en fonction des objectifs des décideurs politiques. La Commission européenne de 2008 souligne que l'objectif principal des politiques sur les grappes est d'améliorer les performances économiques d'une région et d'une nation et qu'elles peuvent être définies ainsi : « *a set of policy interventions aiming at strengthening existing clusters or facilitating the emergence of new ones* » (Commission Européenne, 2008). Par exemple, en 2018, le Québec annonçait le

lancement d'une démarche visant à créer une grappe industrielle en construction par le biais de tables de concertations entre les acteurs (MEI, 2018). Il s'agissait donc dans ce cas de faciliter l'émergence d'une grappe par le biais d'investissements et d'actions exogènes à la grappe recherchée. Or cette définition n'est pas totalement partagée, ce qui nous empêche de concevoir un seul modèle pour les politiques publiques qui s'y rattachent (Martin et Sunley, 2001). Par exemple, Fromhold-Eisebith et Eisebith (2005) définissent les politiques publiques comme un ensemble de mesures coordonnées qui soutiennent le développement d'une agglomération industrielle régionale vers les caractéristiques idéales d'une grappe industrielle en termes de spécialisation, de compétitivité et de collaboration entre des acteurs innovants liés au secteur, à des organisations de recherche ou d'éducation et d'autres organisations.

Les politiques publiques qui traitent des grappes industrielles ont plusieurs similarités à savoir l'amélioration de l'environnement d'affaires, un plus grand accès à l'information et aux données, l'accès aux infrastructures, à l'éducation et à des services d'affaires, la collaboration, les politiques pour attirer les entreprises ou les investissements et la création d'une communauté locale plus forte (Enright, 2003). Leur objectif principal devrait servir à combler les défaillances de marché. Martin et Sunley (2001) ont identifié les quatre principales lacunes à combler. Premièrement, en mettant l'accent sur les avantages de la création de réseaux de coopération et de la promotion du dialogue entre entreprises et autres agences. Deuxièmement, par la commercialisation collective d'une spécialité industrielle, fondée sur le marketing local et la sensibilisation aux atouts industriels de la région. Troisièmement, en fournissant des services locaux aux entreprises, tels que des services de conseil financier, de marketing et de conception. Finalement, en identifiant les faiblesses dans les chaînes de valeur des grappes existantes et en attirant les investisseurs et les entreprises pour combler ces lacunes et renforcer les liens entre l'offre et la demande. Ces facteurs exogènes aux entreprises et acteurs des grappes bénéficient à la région et améliorent les conditions propres au développement d'innovations et de la compétitivité.

Par ailleurs, le déploiement de ces politiques se fait généralement sous différentes formes en raison de la compréhension même des grappes, du palier gouvernemental en jeu, de la nature de l'implication et d'autres conditions régionales et politiques (Enright, 2003). Selon l'OCDE, « les programmes utilisent diverses définitions et approches de type pôle d'activités, mais partent d'hypothèses communes sur l'utilité de l'agglomération des entreprises et sur

l'importance de relier les individus, les compétences et les connaissances au niveau régional » (OCDE, 2008).

Dans le même ordre d'idées, la promotion à but politique des grappes varie considérablement entre les régions et les secteurs, puisqu'il est primordial de considérer la dépendance de sentier, mais aussi les conditions spécifiques à l'endroit et à l'industrie en question, tout comme l'historique économique et sa structure, la dotation en infrastructure, les institutions en place, mais aussi la culture régionale et nationale (Fromhold-Eisebith et Eisebith, 2005). Favoreu et al. (2008) la résumant ainsi :

« [l']intervention publique semble donc être circonstancielle, périphérique, ponctuelle et contingente au degré de développement du cluster. Cependant, si les politiques publiques s'inscrivent dans des logiques de soutien, d'accompagnement et d'aide, elles ne paraissent pas avoir d'influence et de contrôle directs sur le développement du cluster ».

Pour conclure, on retiendra que la variété de concepts associés à l'univers des grappes industrielles et aux politiques publiques qui s'y rapportent ne permet que difficilement de suivre un modèle en particulier. Les politiques publiques portant sur les grappes industrielles combineront différents objectifs, ce qui naturellement, aura un impact différent sur le développement des grappes.

1.1.5.2 Outils d'appui et de renforcement des grappes industrielles

Les principaux outils qui peuvent tout de même renforcer les grappes ou les appuyer sont présentés dans cette section. Même si l'on considère que les gouvernements ont des capacités limitées en ce qui concerne l'établissement réussi d'une politique industrielle de grappe, il est tout de même possible de leur accorder la prévalence de certains rôles.

En général, leur objectif premier devrait être de faciliter l'émergence des grappes — et non de la créer (Desrochers, 2004). Ainsi, bien qu'il y ait des différences significatives dans les approches de politique de grappes, les auteurs s'entendent généralement pour dire que les décideurs doivent porter leur attention aux bases, c'est-à-dire améliorer l'éducation, augmenter le niveau de compétence, construire de meilleures capacités technologiques, ouvrir l'accès au marché des capitaux et améliorer les institutions ainsi que les infrastructures. Ce n'est qu'après

cela que les gouvernements seront réellement prêts à investir dans des aspects spécifiques aux grappes (Porter, 1998).

Selon l'OCDE, « [l']identification des pôles d'activités peut s'effectuer selon un processus descendant, ascendant ou une combinaison des deux » (OCDE, 2008). La première catégorie se définit comme la promotion des programmes de grappes par les décideurs politiques et sont donc descendantes. Ce type d'initiative est généralement reconnu pour être plus inclusif et étendu puisque toutes les organisations, dans un territoire donné, peuvent en devenir membre. Qui plus est, les grappes descendantes ont plus facilement accès à des ressources extérieures importantes de financement, quoiqu'elles pourraient devenir dépendantes dans le cas de coupure ou de changements de stratégies gouvernementales (Vernay et al., 2018). Elles prennent mieux en compte les économies de localisation et auraient des impacts économiques régionaux plus larges (Fromhold-Eisebith et Eisebith, 2005). Fromhold-Eisebith et Eisebith (2005) affirment que dans le cas où la structure régionale manquerait de ressources et d'entrepreneurs et où les acteurs agiraient de manière isolée, une politique de grappe explicite pourrait être le meilleur choix. Les politiques locales auraient donc une incidence sur le développement des grappes (Menzel et Fornahl, 2007). Par ailleurs, du côté du gouvernement, les décideurs politiques doivent aussi être conscients que cette grappe qui répond aux besoins immédiats de la société, une fois formée et si elle se forme, deviendra autosuffisante et n'évoluera pas nécessairement selon les objectifs politiques (Vernay et al., 2018).

De l'autre côté, certains auteurs avancent plutôt que, et la majorité semble s'entendre sur ce point, dans une grappe créée de toute pièce, il est difficile d'obliger les acteurs à interagir entre eux. En effet, réseauter localement est important, et le buzz local dépend d'institutions locales particulières, mais que ces relations se forment par elles-mêmes (Bathelt et al., 2004). Les grappes industrielles ne peuvent pas être créées sans la participation active des entreprises au cœur même du processus de développement (Atherton, 2003). Les grappes créées par le bas seraient généralement plus fortes, et répondraient davantage aux critères et caractéristiques présents dans la définition des grappes industrielles. Cela s'explique du fait qu'un milieu ayant déjà une culture de coopération et d'innovation est plus propice à la renforcer qu'un milieu où ces caractéristiques sont en parti ou complètement absentes. En ce sens, les décideurs devraient considérer davantage la perspective des acteurs de la grappe afin de bien comprendre leur fonctionnement (Boschma et Fornahl, 2011).

Du côté pratique, le diamant de Porter présenté dans la section 1.1 peut aider à diriger les politiques publiques puisque chacune de ses composantes peut être directement associée à un aspect des politiques publiques d'agglomérations. Dans cet ordre d'idées, les résultats des travaux de Brenner et Schlump (2011) montrent que dans la phase initiale de la grappe, des politiques peuvent être appliquées et dirigées pour augmenter les probabilités de l'émergence d'une grappe, par exemple la recherche et le développement en entreprise ou dans les instituts, le support des entreprises en démarrage et des réseaux de coopération en sont des exemples parmi plusieurs. Ces auteurs font aussi la distinction entre les mesures de court et de long terme. Les mesures de long terme s'adresseraient aux conditions permanentes locales par exemple par la mise en place de nouvelles universités, département ou instituts de recherche alors celles de court terme auraient plutôt des impacts sur la condition locale qui change dans le temps comme des sujets de recherche spécifiques dans les universités ou des programmes particuliers offerts dans une région (Brenner et Schlump, 2011).

Parallèlement, selon le rapport de l'OCDE (OCDE, 2008), les instruments les plus fréquemment mis en place dans ces programmes sont les suivants : 1) engagement des acteurs ; 2) services collectifs ; et 3) recherche et développement en collaboration à grande échelle. Chacun de ces instruments sera détaillé pour mieux comprendre leur rôle et leur impact respectif.

1.1.5.2.1 Engagement des acteurs

La mise en place de grappes industrielles requiert à la fois une implication publique et privée. Le rôle des acteurs industriels privés sera d'autant plus important dans l'objectif de créer, activer et mettre en place les efforts publics en ce sens, et ce, même si les entreprises financent rarement de manière substantielle les programmes officiels sur les grappes industrielles (Fromhold-Eisebith et Eisebith, 2005). Aussi, comme vus précédemment, les réseaux de collaboration sont primordiaux à la réussite des grappes. Par le fait même, les politiques en ce sens devraient chercher à créer des plateformes qui serviront à renforcer ces liens. Cela permettrait également de générer un environnement coopératif positif et efficace. Ces liens peuvent prendre place entre les entreprises, entre des firmes et des institutions de recherche publique ou juste généralement dans la grappe (Brenner et Schlump, 2011). L'objectif

principal de cet engagement devrait être de supporter les activités régionales déjà existantes ainsi que de stimuler l'émergence de nouveaux réseaux de collaboration (Brenner et Schlump, 2011) tout en priorisant les activités et projets qui ne sont pas encore mis de l'avant par une entreprise ou institution de recherche (Njøs et Jakobsen, 2016). Des mesures plus concrètes qui permettent d'appuyer ce genre d'objectifs seraient par exemple des conférences, des rencontres, des partenariats, etc. Par contre, les décideurs devraient aussi appuyer le développement de réseaux extérieurs aux grappes, ce qui n'est actuellement pas le cas, afin d'éviter les enfermements technologiques (Brenner et Schlump, 2011).

1.1.5.2.2 Services collectifs

Dans la mise en place de ce genre de programmes, les décideurs devraient se concentrer sur la mise en place de services collectifs. Ainsi, comme le marché devrait déterminer quelle grappe industrielle réussit ou échoue, les interventions gouvernementales devraient se limiter à la diminution des obstacles, des contraintes et des insuffisances qui empêchent la productivité et l'innovation par exemple par les lois ou les infrastructures (Porter, 2016). De manière plus succincte, le rôle du gouvernement dans la modernisation des grappes industrielles doit viser la construction de biens publics ou quasi publics qui affectent de manière significative les nombreuses entreprises liées (Porter, 2016). Par exemple, certains auteurs soutiennent que les interventions publiques qui semblent avoir le plus d'effet sur la croissance d'une grappe industrielle sont celles qui contribuent au développement du savoir et de la base de travailleurs qualifiés (Wolfe et Gertler, 2016). Aussi, il est important de souligner le rôle des intermédiaires qui servent à mettre en relation des entreprises membres ensemble (Bocquet et Mothe, 2015).

Dans cette optique, un autre point important dans la mise en place de politiques publiques serait l'appui aux start-ups puisque ce type d'entreprise en démarrage est connecté au développement d'une base locale de firmes qui à leur tour pourront jouer un rôle dans la mise en place d'une grappe. On retiendra que l'important, pour les politiques publiques, est en fait d'améliorer les conditions locales par des mesures d'appui qui, à leur tour, joueront un rôle en ce qui concerne le potentiel de création de start-ups et d'entreprises dérivées (Brenner et Schlump, 2011).

1.1.5.2.3 Recherche et développement

La recherche publique joue un rôle des plus important dans l'émergence des grappes puisqu'elle fournit un savoir spécialisé tout en permettant la formation de travailleurs qualifiés. À ce jour, les actions les plus communes du gouvernement sont d'appuyer la collaboration dans la recherche en visant des projets spécifiques. Il est plus rare d'établir de nouveaux instituts (Brenner et Schlump, 2011). D'ailleurs, ce type d'appui gouvernemental serait utile à tous les stades de la vie d'une grappe industrielle, même s'il serait indispensable en ces débuts. Effectivement, l'innovation est primordiale en début de vie afin qu'en découlent tous les avantages liés à la formation d'une grappe précédemment présentés. La recherche peut se faire par des instituts, s'ils existent, ou être implémentée directement dans les entreprises ou autres organisations. Les décideurs politiques devraient donc mettre leurs efforts à réconcilier les différents acteurs clés entre eux en fonction de leurs qualifications (Brenner et Schlump, 2011). Des institutions plus formelles, comme des incubateurs ou l'établissement de parcs scientifiques peuvent être créés afin d'améliorer la culture de l'innovation et ses développements (Brenner et Schlump, 2011).

En résumé, nous comprendrons que l'objectif est de se concentrer sur les domaines d'interventions habituels des gouvernements plutôt que de se lancer dans de nouvelles avenues (Brakman et Van Marrewijk, 2013), que ce soit par l'éducation ou les infrastructures par exemple. Le gouvernement, pour promouvoir la croissance des grappes, devrait retirer les barrières à l'innovation, investir dans les infrastructures de base et supporter la concentration géographique d'entreprises reliées (Desrochers, 2004). Finalement, il est important de souligner la nécessité d'adopter des politiques publiques flexibles et proactives (Bathelt, 2008). Plus la grappe grandit et se fortifie, ses besoins changent et c'est pourquoi les politiques sur les grappes doivent absolument prendre une forme évolutive en cherchant continuellement à diminuer les obstacles et les contraintes. On voit déjà dans la théorie, tout comme en pratique, que les impacts des interventions du secteur public sur le développement des grappes peuvent être positifs ou négatifs, ainsi que de caractère intentionnel ou non intentionnel (Wolfe et Gertler, 2016). L'impact du gouvernement sur le succès d'une grappe serait alors marginal (Brenner et Schlump, 2011). Aragon identifie de manière simpliste trois scénarios dans lesquels des politiques de grappes sont mises en œuvre (tableau 1). Ces scénarios représentent bien l'idée générale qui ressort de la littérature.

Tableau 1 : Trois scénarios de contexte de politique de grappes

| Contexte | Justification des politiques |
|---|---|
| Agglomération non existante | Justification politique discutable, experts dans des circonstances très spécifiques ; |
| Agglomération existante, mais avec des éléments institutionnels faibles | Les politiques peuvent aider à maximiser le potentiel des grappes, mais dans un processus à long terme qui correspond au contexte socio-institutionnel existant ; |
| Agglomération existante et éléments institutionnels fonctionnels | Les politiques peuvent générer des ressources supplémentaires en fonction du contexte socio-institutionnel spécifique, mais leur risque d'éviction est plus grand ; |

Source : Aragon et al.(2013)

Malgré les possibles différences dans les approches des grappes à Rimouski par rapport au Québec ou aux pays européens, l'important à retenir de cette section est que de par la nature des grappes, les programmes associés seront différents de l'un à l'autre. Il n'y a pas de formule miracle de politiques publiques de grappe à ce jour, mais la littérature peut donner des piste en ce qui concerne l'évaluation de ces dernières.

1.1.6 Critiques des théories sur les grappes industrielles

Dans la littérature, nous retrouvons de nombreuses critiques sur les grappes industrielles (Duranton et al., 2010 ; Iammarino et McCann, 2006 ; Lorenzen 2005 ; Markusen, 1999). Selon Martin et Sunley (2003), la principale critique réside dans la définition délibérément vague et générique des grappes, faisant du concept, une notion possiblement adaptable et utilisable en toute circonstance.

Selon Martin et Sunley (2003), l'universalité du concept lui fait porter nombre de paradoxes, que ce soit au niveau de la définition des frontières adaptables à toute échelle, de la naissance des grappes majoritairement identifiée post, des caractéristiques propres à leur évolution, des conditions de succès et d'échec, etc. Cette élasticité du concept théorique permet aux académiques d'en faire différentes interprétations tout en empêchant de réellement démontrer comment les grappes peuvent être reliées à la croissance économique locale et régionale. D'autres auteurs abordent dans le même sens et soulignent que les difficultés associées à l'analyse des grappes et de leur évolution découlent de plusieurs problèmes d'identification et

de définition du concept même (Boschma et Frenken, 2011 ; Iammarino et McCann, 2006 ; Malmberg et Maskell, 2016). En ce sens, Maskell et Malmberg (2016) soutiennent que ces incohérences découlent du fait que les études sur les grappes débutent principalement en reconnaissant l'existence d'une grappe, puis en essayant par la suite d'identifier des retombées locales hypothétiques plutôt qu'en identifiant d'abord comment le savoir et les technologies sont transmises de manière à rendre les firmes plus compétitives et à faire émerger une grappe.

Une autre critique de la théorie des grappes repose sur l'importance d'étudier davantage l'environnement de manière plus large en y incluant le niveau des entreprises certes, mais également de la communauté et de l'histoire reliée à la dépendance de sentier (Wolfe et Gertler, 2016). En effet, une multitude de facteurs à différentes échelles comme les facteurs spécifiques à la localisation de la grappe et le rôle des agences devraient être pris en considération (Trippel et al., 2015). C'est d'ailleurs le point qui était soulevé avec la mise de l'avant des effets de milieu à la section 1.1.2.

Parallèlement, un des enjeux soulevés par Porter est que les grappes industrielles sont aussi vulnérables face à leur propre rigidité interne et face aux facteurs externes qui restreignent la compétitivité (Porter, 1998). Quand les acteurs présents dans une grappe partagent une approche uniforme face à la compétition, cela peut tendre à homogénéiser le groupe et supprimer les nouvelles idées (Porter, 2016). À plus long terme, une grappe entrerait dans une phase de déclin si elle ne parvient pas à renforcer ses capacités internes au niveau des technologies, ce qui est vrai au niveau des entreprises et des institutions de soutien (Porter, 1998). En effet, il est difficile de « désapprendre », et les acteurs auront donc tendance à reproduire les comportements qui les ont faits gagnants, mais qui pourrait nuire à la création de plus de savoir et de succès (Malmberg et Maskell, 2016).

L'idée selon laquelle les grappes amélioreraient le développement économique local et la performance des entreprises n'est que partiellement démontrée et dépend de plusieurs conditions non énoncées. Cela est vrai, d'autant plus que des études montrent que les agglomérations ne génèrent pas nécessairement d'innovation (Paniccia, 1999). D'autres études plus récentes montrent aussi que la proximité géographique n'est pas une condition suffisante pour augmenter les externalités qui découlent d'un savoir localisé et que ces retombées sont rarement dues au hasard (Turkina et Van Assche, 2018). En conclusion, on retiendra qu'il est

à ce jour difficile d'infirmier ou confirmer les preuves empiriques sur les grappes industrielles (Martin et Sunley, 2001 ; Boschma et Frenken, 2011) et il est important de rester prudent dans l'utilisation de la notion et les espérances qui lui sont portées.

D'ailleurs, les avantages découlant de l'amélioration de la création de connaissances n'exigent en principe aucune interaction étroite, et donc n'auraient pas besoin de cette proximité géographique, tant que les entreprises partagent des langages et des codes communs (Breschi et Malerba, 2001). Par exemple, Beaudry et Breschi (2003) montraient que le regroupement en grappe en soi n'était pas une source de bénéfice pour les activités innovantes d'entreprises et pouvait même être plutôt négatif. Les auteurs nuancent tout de même en avançant que si les grappes sont utiles, leur impact varie d'une grappe à l'autre dépendamment du type d'entreprise qui la constitue et des employés disponibles dans la région (Beaudry et Breschi, 2003). Qui plus est, la proximité géographique ne crée pas en soi les interactions, et donc, les acteurs devront chercher à interagir entre eux (Enright, 2003). En d'autres termes, le fait d'être situé sur des territoires communs au même moment n'est pas une condition suffisante pour l'établissement de relations entre les acteurs.

Toujours selon l'idée que le développement d'une grappe n'est pas automatique, il faut considérer que l'atmosphère dans une grappe n'est pas nécessairement de collaboration en tout temps et entre tous les acteurs. Il se peut très bien que certaines firmes ne puissent travailler directement ensemble, quoiqu'elles pourraient tout de même bénéficier au succès compétitif l'une de l'autre sur le marché mondial (Malmberg et Maskell, 2016). La coopération peut augmenter la compétitivité des firmes, mais peut aussi amener un compétiteur à voler une bonne idée, ou des employés à un autre (Markusen, 1999). Selon Markusen (1999), la coopération compétitive peut exister, mais les limites et leur fonctionnement sont difficilement explicables. Pour renforcer cette idée, il est important de comprendre que la colocalisation peut aboutir à un excès de proximité cognitive, produisant ainsi des débordements involontaires qui amènerait les acteurs à une sous-appropriation des connaissances, un climat de méfiance ainsi qu'à la création de tensions sur le marché du travail local (Suire et Vicente, 2009).

Dans un autre ordre d'idées, une autre critique repose sur les limites de la mise en place de politiques publiques sur les grappes. On se retrouve souvent devant des programmes qui sont vagues. Renforcer la compétitivité ou l'innovation ne donne aucune information sur la manière

d'y arriver, ni même sur ce qui devra être mesuré pour identifier les forces et lacunes de tels programmes (OCDE, 2008). Aussi, l'importance des effets intangibles comme la confiance, la coopération et le transfert de connaissance place les décideurs dans une logique complexe de compréhension des relations humaines (Aragon et al., 2013). Ainsi, comme les causes des agglomérations d'entreprises et autres acteurs en grappes sont difficiles à identifier, cela implique que les politiques publiques tentent de résoudre des problèmes qui ne sont pas eux aussi si évidents. Par ailleurs, cela ne signifie pas qu'une politique qui réduit les coûts de transaction ne stimulera pas les grappes (Brakman et Van Marrewijk, 2013). Parmi les principales difficultés qui touchent aux politiques publiques, on retrouve ainsi la mesure de l'impact et de la performance de ces programmes, le choix adéquat de cible et la délimitation des grappes (Favoreu et al., 2008).

En premier lieu, on peut souligner l'absence d'outils efficaces pour isoler les mesures liées à la performance des grappes. En effet, il n'existe pas, à ce jour, des outils robustes qui permettent de mesurer l'efficacité des programmes ou politiques liés aux grappes industrielles (OCDE, 2008). Ainsi, au-delà du débat sur les avantages et les difficultés qui concernent l'application de politiques publiques, on peut difficilement isoler les variables clés à la compétitivité et à l'innovation qui découlerait de la colocalisation en grappe. Qui plus est, comme les modèles sur lesquels se basent les politiques sont majoritairement ceux ayant du succès (Silicon Valley, la Troisième Italie...), des résultats plus subtils dans d'autres types de régions pourraient passer inaperçus.

En deuxième lieu, le choix de cible pour l'application de politiques d'innovation par les grappes industrielles reste complexe. Le nombre important de variables à prendre en compte pousserait souvent les décideurs politiques à se tourner vers des choix non optimaux dans le choix des bénéficiaires de ces investissements. Or, choisir un gagnant ne fait pas partie des rôles des décideurs politiques puisqu'ils manquent souvent de connaissances en ce qui concerne les processus d'avancement technologiques et sont souvent trop éloignés des milieux de travail pour identifier les opportunités les plus criantes (Desrochers, 2004). En effet, les politiques publiques appliquées aux grappes marcheraient difficilement dans la réalité et serviraient souvent davantage à soutenir les régions qui sont « faibles » et donc qui n'ont pas nécessairement les capacités propres afin de construire une grappe (Brakman et Van Marrewijk, 2013), ce qui crée des tensions. Les décideurs politiques sont souvent sous pression

pour trouver des grappes dans le plus de régions possible par crainte de faire face à des acteurs mécontents (Desrochers, 2004).

En troisième lieu, la délimitation des grappes reste un défi de taille. L'espace et les limites les plus populaires sont au niveau régional, bien que les politiques sur les grappes soient aussi appliquées au niveau des villes et des agglomérations (Brakman et van Marrewijk, 2013 ; Fromhold-Eisebith et Eisebith, 2005). Établir les frontières se veut un défi de taille : quelles firmes intégrer et quelle firme mettre à l'écart ? Ces questionnements obligent souvent les décideurs politiques à se concentrer sur des secteurs industriels plutôt que de délimiter la grappe en fonction des caractéristiques théoriques reconnues.

Plusieurs éléments sont aussi à prendre en compte qui porterait à croire que les politiques publiques d'aide au développement des grappes industrielles ne sont pas si nécessaires, ni même utiles. À commencer par le fait que la plupart des études de cas portant sur les grappes ayant du succès montrent que certaines circonstances particulières ou « coups de chance » sont cruciaux au succès d'une grappe ce qui rend plus complexe la prédiction des effets et des conséquences de politiques publiques (Brakman et Van Marrewijk, 2013). La question est de trouver comment tirer des enseignements politiques de la formation de grappes alors que leur origine précise est difficilement déterminable (Wolfe et Gertler, 2016). Par ailleurs, les preuves montrent qu'en général, la flexibilité serait plus importante pour la survie de la grappe dans le temps que la recherche de circonstances spéciales (Brakman et Van Marrewijk, 2013).

Dans le même ordre d'idées, Favoreu et al. (2008) ont aussi démontré que les politiques de grappes ne sont pas systématiquement gagnantes pour tous les acteurs qui participent à ce réseau d'interconnexions. Desrochers et Sautet (2004) croient d'ailleurs qu'une spécialisation régionale au détriment d'une diversité spontanée rend les régions plus aptes à subir des ralentissements économiques et peut aussi faire entrave à la création de liens entre différentes industries ou bien même tout simplement de nouvelles idées ou entreprises. Qui plus est, des investissements majeurs publics surviennent aussi pour pallier l'insuffisance de l'engagement des acteurs provenant du secteur privé. Par le fait même, l'efficacité à long terme de ses politiques reposerait sur la motivation de ces acteurs à poursuivre les efforts, une fois les programmes politiques achevés (OCDE, 2008).

Au tout et pour tout, des définitions vagues aux incohérences soulevées dans cette section, tous les éléments nécessaires sont réunis pour stipuler que les politiques publiques sur les grappes fonctionnent rarement en pratique (Brakman et Van Marrewijk, 2013). On ajoutera que les politiques d'innovation mettent souvent l'accent sur l'apport d'intrant et sur des instruments de support or, elles négligent la capacité d'absorption des entreprises et la demande spécifique pour un support plus marqué en régions périphériques (Tödtling et Tripl, 2005). Finalement, en ce qui concerne les meilleures pratiques, l'unique certitude est que les politiques de grappes ne réussiront pas à créer des grappes à partir de rien (Martin et Sunley, 2001). Le tableau 2 présente un résumé des critiques présentées dans cette section. De ces critiques, la délimitation des grappes et des cibles reste toutefois les critiques les plus valables encore à ce jour. C'est dans cette perspective que la prochaine section posera les bases théoriques des grappes industrielles en périphérie. L'intérêt par les théoriciens découlant entre autres des critiques sur les grappes industrielles classiques pour montrer que l'innovation et la compétitivité existent ailleurs que dans les centres urbains.

Tableau 2 : Synthèse des principales critiques des théories sur les grappes industrielles et sur les politiques publiques de grappes industrielles

| Auteurs | Principale critique |
|---------------------------------|--|
| Aragon et al. (2013) | Difficulté dans la mise en place de politiques publiques adaptées. |
| Beaudry et Breschi (2003) | Le regroupement en grappe peut être négatif pour les activités innovantes de certaines entreprises. |
| Boschma et Frenken (2011) | Problème d'identification et de définition du concept. |
| Brakman et van Marrewijk (2013) | Application à des territoires « faibles » des politiques et délimitations floues ; les politiques publiques sur les grappes fonctionnent rarement en pratique. |
| Desrochers (2004) | Les décideurs politiques n'ont pas les outils pour identifier les cibles pour l'application des politiques. |
| Favoreu et al. (2008) | Difficulté d'évaluation des politiques des grappes ; pas nécessairement gagnantes pour tous les acteurs présents. |
| Iammarino et McCann (2006) | Manque de considération de la nature des processus d'innovation et des conditions structurelles dans lesquelles le changement se produit dans les grappes. |
| Lorenzen (2005) | Les théories des grappes se concentrent sur leur succès plutôt que sur les changements qui s'y opèrent (émergence, déclin, modification...) |
| Markusen (1999) | La coopération et la compétition peuvent coexister, mais il est difficile d'expliquer leur fonctionnement et leurs limites. |
| Martin et Sunley (2001) | Manque de profondeur ; définition délibérément vague et générique du concept. |
| Maskell et Malberg (2016) | L'analyse des grappes est biaisée dans sa logique ; les étapes d'évolutions doivent être mieux prises en compte. |
| OCDE (2008) | Absence d'outils efficaces de mesure de performance des grappes |
| Paniccia (1999) | La proximité géographique n'est pas garante d'innovation. |
| Porter (1998) | Rigidité interne des grappes industrielles |
| Suire et Vicente (2009) | La colocalisation peut amener un excès de proximité cognitive. |
| Tödting et Tripl (2005) | Les politiques sur les grappes négligent la capacité d'absorption des firmes et la demande de support plus grande en régions périphériques |
| Tripl et al. (2015) | Importance des facteurs spécifiques à la localisation et au rôle des agences. |
| Wolfe et Gertler (2016) | Étude plus profonde de l'environnement régional plus large nécessaire. |

1.2 Les grappes industrielles dans les régions périphériques

La littérature sur les grappes industrielles et l'innovation est abondante, riche et diversifiée. Or, la majorité des travaux (voir entre autres Beaudry et Breschi, 2003 ; Cooke, 2011 ; Delgado et al., 2014 ; Porter 1990, 1998, 2016) se sont concentrés sur les grappes à succès, principalement celles localisées dans les régions métropolitaines. Le triomphe des villes en économie géographique perdure depuis plus de trente ans et serait explicable selon Tödtling et al. (2006) par le virage vers un marché axé sur le savoir et l'innovation, plus propice à prendre place dans ces grandes villes. En effet, certains auteurs sont plutôt d'avis qu'il n'existe pas la possibilité d'avoir des grappes en périphérie due à l'absence d'une masse critique d'acteurs et une faiblesse au niveau des infrastructures de soutien (Grillitsch et Asheim 2018 ; Isaksen, 2001). Ce n'est donc que récemment qu'une attention plus particulière a été portée aux grappes en périphérie et en régions éloignées (Doloreux et Shearmur, 2018 ; Eder, 2019 ; Isaksen et Karlsen, 2016 ; North et Smallbone, 2019).

Les théories sur les grappes industrielles dans les régions périphériques s'inscrivent dans la continuité des théories traditionnelles. Les chercheurs utilisent donc généralement les mêmes caractéristiques principales, mais porteront généralement plus d'attention au contexte et aux spécificités du lieu dans la compréhension des grappes industrielles en périphérie. Ce changement dans la conception traditionnelle des politiques de grappes doit encourager les décideurs politiques à tenir compte des différences et des dynamiques inhérentes au milieu urbain et périphérique dans l'élaboration de politiques publiques (Eder 2019 ; Santos 2018). En effet, les régions plus éloignées des centres métropolitains sont souvent considérées moins propices à l'établissement des grappes par les académiques, alors qu'elles sont prisées par les décideurs de politique publique. Cette réalité découle aussi de la supposition généralisée comme quoi l'innovation serait principalement un phénomène urbain difficile à stimuler autrement. D'ailleurs, c'est parce que le rôle que pouvaient jouer les grappes industrielles dans le développement régional a été démontré que de plus en plus de politiques du genre ont également été instaurées en région périphérique. Il est donc plus que pertinent et intéressant de comprendre si et comment les grappes peuvent stimuler l'innovation et la productivité des entreprises en dehors du cadre métropolitain traditionnel.

1.2.1 Définition et caractéristiques des grappes industrielles en périphérie

Le terme en soi, périphérie, est utilisé dans toutes sortes de contextes. Il s'agit d'un concept beaucoup plus relatif qu'absolu. Par définition, plusieurs localisations sont considérées périphériques par leur comparaison à un centre urbain dominant (Phelps, 2012). Dans la littérature, c'est le cas le plus souvent rencontré : une région est considérée périphérique relative à une autre qui se trouve dans le même État ou dans la même nation (Eder, 2019). Dans d'autres cas, plus rares, c'est la région ou le pays qui est vu comme périphérique en opposition au continent (Eder, 2019). De manière un peu plus concrète, les régions périphériques sont souvent composées d'un nombre important de petites communautés et des petites villes qui présentent de grandes distances entre chacune d'entre elles (Doloreux et Shearmur, 2006).

Aussi, on remarquera que comme pour les grappes industrielles métropolitaines, la plupart des études sur les grappes en périphérie montrent que l'innovation est possible malgré les limitations dues à la localisation. Par exemple, les firmes les plus innovantes, en plus de contribuer aux économies rurales, ne seraient pas contraintes par une situation géographique en périphérie (North et Smallbone, 2010). Or, cela nous porte à la prudence : une fois de plus, les études sont choisies en fonction des régions périphériques performantes (Eder, 2019). En effet, nous avons vu dans la section 1.1.4 qu'une des forces des grappes est le fait qu'elles possèdent des organisations phares avec qui travailler horizontalement et verticalement. Or, les grappes en périphéries n'ont pas d'emblée ce tissu et cette capacité locale (Kasabov, 2011). Cette idée selon laquelle les régions moins urbanisées ont souvent des systèmes d'innovation régionaux qui sont moins développés que ceux des grandes villes demeure prépondérante (Asheim et al., 2011). Les fournisseurs, tous comme le marché intérieur sont aussi souvent réduits. Normalement, ces régions comptent également moins d'universités ou de centres de recherche. Par le fait même, les activités d'innovation sont moins nombreuses, et les acteurs sont moins portés à collaborer entre eux (Asheim, et al., 2011). Tödtling et Trippel (2005) proposent une typographie qui résume les domaines problématiques et les carences des différents types de systèmes régionaux d'innovation. Nous nous concentrerons à développer ceux soulevés pour les régions périphériques à savoir les entreprises et grappes régionales, la création et la diffusion du savoir ainsi que les réseaux. Bien qu'ils soient différenciés, plusieurs de ces caractéristiques chevauchent les différentes catégories.

1.2.1.1 Première dimension : les entreprises et grappes régionales

Dans les principaux aspects reliés aux entreprises et grappes en région périphérique soulevés par Tödtling et Trippel (2005), on retrouve le fait que les grappes sont souvent manquantes ou faibles, qu'elles sont dominées par des petites et moyennes entreprises et que les niveaux de recherche et développement y sont plus bas qu'ailleurs, ou dirigés vers les innovations incrémentales. En effet, le nombre d'entreprises dynamiques et d'organisations qui produisent des connaissances nouvelles peut être moindre, car l'intensité de la recherche et du développement est moindre (Tödtling et Trippel, 2005). Cela découle du fait que les régions périphériques sont souvent considérées moins favorisées, c'est-à-dire qui sont généralement vues comme possédant des infrastructures déficientes, de hauts taux de chômage et de bas salaires, ont aussi un capital social faiblement développé (Christensen, 2012 ; Florida et al., 2017).

Dans cet ordre d'idées, il est reconnu que les entreprises sont des moteurs de croissance technologique et scientifique. Or, en l'absence d'une masse critique d'entreprises, il est normal que des acteurs clés de distribution ne se localisent pas dans la région (Kasabov, 2011). Spécifiquement en région périphérique, il est important de considérer les facteurs relatifs aux entreprises (comme la capacité d'absorption, la croissance des entreprises, leur grosseur et la planification stratégique) puisqu'ils sont fortement liés à l'innovation (Eder, 2019). Il est par le fait même souvent difficile d'attirer des scientifiques ou des managers, en raison du nombre plus faible d'opportunités dans la grappe, mais aussi professionnellement ou pour des raisons familiales par exemple (Kasabov, 2011). Au regard de ces développements académiques, Eder (2019) souligne l'importance de parler d'entreprises innovantes situées en périphérie plutôt que de régions périphériques innovantes. Les acteurs doivent plus fréquemment se reposer sur leurs propres capacités pour contrecarrer le manque d'intrants ou d'extrants dans la région.

Le déficit lié aux infrastructures physiques ajoute une contrainte en périphérie en raison des tensions que cela crée sur les coûts liés au transport des marchandises et des acteurs (Doloreux et Melançon, 2007). Les faiblesses au niveau des infrastructures accentueront aussi la difficulté d'attirer des travailleurs de l'extérieur. La main-d'œuvre qualifiée et spécialisée se fait plus rare ce qui peut limiter la capacité d'innovation des entreprises, ces derniers ayant un bassin de travailleurs restreint (Doloreux et Melançon, 2007).

1.2.1.2 Deuxième dimension : création et diffusion du savoir

Dans les principaux aspects reliés à la création et à la diffusion du savoir, le peu d'acteurs en recherche, les organes d'éducation moins poussés et le peu de ressources disponibles pour favoriser le transfert de connaissance se posent aussi comme problèmes dans les grappes en périphérie (Tödtling et Tripl, 2005). À ce sujet, Shearmur (2015) soutient que si l'innovation est considérée comme l'introduction de nouveaux produits, il est évident que les principales sources seront situées dans des villes possédant des réseaux forts. Par ailleurs, plusieurs recherches montrent que l'innovation prendrait aussi place dans des régions moins bien connectées. Qui plus est, les entreprises des régions périphériques sont connues pour œuvrer dans des secteurs manufacturiers à faible valeur ajoutée, laissant moins de place aux innovations (Doloreux et Melançon, 2007). Les entreprises situées dans ces lieux en périphérie s'appuieraient alors sur divers types de proximité sociale et de réseaux, sur des connaissances locales difficiles à communiquer, sur des ressources locales ou encore par l'innovation de certains domaines négligés par les grandes villes (Shearmur, 2015). Les innovations sont considérées comme incrémentales et sont souvent plus lentes à prendre place. Cependant, cela n'empêche pas le fait qu'il s'agit d'innovations et qu'elles peuvent aussi être bénéfiques à la région. Conformément à la vitesse où circule le savoir, les firmes en périphérie sont plus généralement considérées comme des suiveuses et non des leaders (Eder, 2019).

Toujours dans l'optique de comprendre les grappes industrielles situées en périphérie, Christensen introduit la notion de *clusterpreneur*. L'article souligne leur importance en général, mais encore plus pour la formation de grappes dans les régions périphériques (Christensen, 2012). L'auteur différencie quatre types d'acteurs à savoir : des institutions clés de création et de distribution du savoir, les décideurs politiques, les entreprises privées et les services aux entreprises (Christensen, 2012). Leur rôle est simple : renforcer l'organisation régionale en réseaux en créant un capital social plus important (Christensen, 2012). En ce sens, ils agissent non seulement à stimuler l'innovation, mais peuvent aussi avoir le rôle de transférer le savoir puisque ce genre de service est généralement faible ou non existant en régions périphériques (Tödtling et Tripl, 2005).

1.2.1.3 Troisième dimension : les réseaux

Selon Tödting et Trippel (2005), la faible structure institutionnelle et la faiblesse des réseaux causeraient des déficiences au niveau des grappes en périphérie. En effet, les entreprises ne trouvent pas aussi facilement des partenaires adéquats pour les transactions de proximité et c'est pourquoi elles n'ont d'autre choix que d'établir des liens extérieurs, les pipelines, qui pourront leur offrir un meilleur accès à des produits, des marchés et des technologies développés ailleurs (Bathelt et Turi, 2011). Ceci démontre pourquoi il faut être prudent puisque les entreprises dans les grappes en périphérie sont aussi reconnues pour leur enfermement régional qui les empêche d'importer de nouvelles informations, ce qui les limite dans le nombre d'acteurs régionaux avec qui échanger (Doloreux et Melançon, 2007). Shearmur (2015) avance qu'une isolation relative ne joue pas nécessairement contre l'innovation si des contacts avec l'extérieur sont présents à un certain degré, une certaine intensité et une certaine fréquence. Effectivement, tout comme dans les grappes en région métropolitaine, le simple fait de cohabiter sur le même territoire n'est pas suffisant pour générer des collaborations, encore moins en périphérie.

Dans cet ordre d'idées, les grappes en région périphérique nécessiteraient une plus grande interaction afin de produire les externalités positives traditionnelles liées aux grappes (Tödting et Trippel, 2005). Kasabov (2011) démontre d'ailleurs qu'il est possible d'associer les difficultés de ces régions aux tentatives ratées du développement de réseaux locaux denses et variés ainsi que de la difficulté à stimuler des liens avec des centres d'excellence nationaux ou internationaux — plus loin de la grappe. Afin de développer leur compétitivité dans l'économie globale, les entreprises et les grappes industrielles dépendent énormément de ressources et de savoirs de l'extérieur de la région, à travers des formes d'interaction non localisées (Lagendijk et Lorentzen, 2007). En effet, il est à ce jour largement reconnu que les entreprises situées dans les régions périphériques profitent moins des retombées du savoir local que celles situées dans des grappes industrielles fortes. Pour compenser ce manque d'accès, il a été démontré que les entreprises innovantes des régions périphériques seront plus à même de collaborer davantage à d'autres échelles géographiques (Grillitsch et Nilsson, 2015). Ainsi, pour développer les régions périphériques, il est possible d'aider en générant des capacités locales plus fortes à travers des connexions à l'échelle internationale, mais aussi par les connexions locales avec les institutions de savoir comme les universités (Kasabov, 2011). De manière générale, les

entreprises ont donc avantage à être situées en région métropolitaine plutôt que périphérique, ou bien, de renforcer leur organisation interne (Eder, 2019). Ainsi, on retiendra que les réseaux d'innovation sont cruciaux pour les entreprises en périphérie, particulièrement en ce qui concerne les connexions avec des acteurs extra régionaux (Eder, 2019).

Par ailleurs, la distance, comme présentée plus tôt, peut être comprise dans un sens plus large que celui géographique, permettant par le fait même de compenser certains effets qui découlent de l'emplacement des grappes. En effet, la proximité peut faciliter les échanges et la coopération, mais une proximité spatiale temporaire peut jouer le même rôle (Eder, 2019). Les pipelines globaux compléteraient, ou même remplaceraient, le buzz local (Bathelt et al., 2004). Cet angle de recherche a des implications énormes pour les théories sur les grappes. En effet, si la dotation locale devient moins importante, les entreprises situées dans les régions périphériques peuvent compenser les inefficacités locales par la création de liens extérieurs (Isaksen et Karlsen, 2013).

Finalement, et de manière plus générale, plusieurs études soulignent que les entreprises les plus innovantes seraient principalement situées dans les zones urbaines (Christensen, 2012 ; Florida et al., 2017). Par ailleurs, on peut voir que de manière plus générale, les grappes basées sur les ressources seraient principalement situées dans des régions urbaines plus petites, tandis que les grappes manufacturières seraient situées dans des régions urbaines de toutes tailles, comme quoi différents types de lieux peuvent soutenir le développement de différents types de grappes (Spencer et al., 2009). Cependant, les régions plus petites sont souvent spécialisées dans quelques industries matures et manquent par le fait même de variété, ce qui peut les désavantager (Isaksen et Karlsen, 2013).

En résumé, les grappes en périphéries n'ont pas, a priori, les caractéristiques nécessaires au bon fonctionnement ou même à la mise en place de structure d'innovation forte. Par ailleurs, cela n'empêche pas qu'elles peuvent bénéficier de certains avantages qui découleraient de la colocalisation, quoique différemment des grappes situées dans les centres urbains par exemple.

1.2.2 Politiques publiques sur les grappes industrielles en périphérie

Il est fréquent de voir que les décideurs de politiques publiques tentent de renforcer la compétitivité et l'innovation dans les régions périphériques en appliquant des politiques de

grappes industrielles. Ces politiques sont basées sur les meilleures pratiques, elles-mêmes provenant des régions performantes et des secteurs de haute-technologie et ce, sachant que les activités d'innovation varient considérablement entre les régions centrales et périphériques (Tödtling et Trippl, 2005). En effet, les enjeux et problématiques des régions en périphérie sont très différents de ceux que l'on retrouve dans les centres urbains (Doloreux et Melançon, 2007), et les solutions « *one-size-fits-all* » ne devraient jamais être considérées. Les grappes situées en zone périphérique impliquent des défis supplémentaires que ceux des régions urbanisées et ces caractéristiques sont rarement prises en considération (Tödtling et Trippl, 2005). Encore une fois, il faut tout de même spécifier que, même en région périphérique, les politiques publiques doivent s'adapter au type d'industrie visé, ce qui est rarement le cas. Par exemple, le rôle de l'infrastructure de la connaissance, des ressources et des initiatives de marques régionales et locales ne sont pas systématiquement considérés (Kasabov, 2011).

De manière plus générale, le paradoxe de l'innovation régionale met de l'avant la contradiction existante entre le besoin plus pressant de dépenser dans les régions en retard pour stimuler l'innovation et la faible capacité d'absorption de ces investissements pour la promotion de l'innovation (Oughton et al., 2002). Cela est entre autres dû aux caractéristiques institutionnelles de ces régions, par exemple l'absence d'une tradition de coopération et de confiance entre les acteurs. Autrement dit, cela souligne la contradiction entre le besoin de stimuler une région et ses capacités internes à répondre aux incitatifs.

Les décideurs politiques qui cherchent à renforcer et moderniser l'économie régionale devraient donc viser à stimuler l'apprentissage collectif et à bâtir le capital social en centrant ses actions sur l'offre et la demande (Christensen, 2012). En augmentant le niveau de recherche et développement des entreprises et institutions scolaires, cela peut avoir un impact direct sur la capacité d'absorption dans la région (Oughton et al., 2002). En effet, en portant leur attention sur le manque de ressources, les décideurs politiques négligent souvent la capacité d'absorption des firmes dans ces régions et devraient donc miser à renforcer leurs activités internes de recherche et développement (Tödtling et Trippl, 2005). À ce sujet, la mise en place de politiques qui favorisent le développement d'une grappe ne peut pas non plus garantir que ces échanges d'information et de connaissance prendront effectivement place (Doloreux et al., 2011).

Comme vu dans la sous-section précédente 1.2.1, les régions périphériques manquent de nombreux autres facteurs permettant l'émergence de grappes, tels qu'une masse critique d'entreprises, des universités et autres institutions du savoir, du capital-risque et d'autres sources de financement, ainsi que des services de soutien aux entreprises (Christensen, 2012). Elles ont donc plus de difficulté à accéder aux capitaux et à la technologie. Étant donné l'importance de la collaboration dans les grappes industrielles, une faiblesse institutionnelle de recherche et de soutien à l'innovation peut s'avérer désavantageuse (Doloreux et Melançon, 2007). Les grandes entreprises, qui peuvent jouer un rôle moteur dans le processus de formation de grappes, sont souvent absentes et difficiles à attirer en périphérie (Christensen, 2012). En plus, les grappes en périphéries peuvent être limitées par la taille du marché immédiat dans lequel elles prennent place. Tout cela considéré, c'est pourquoi les politiques viseront d'abord la présence d'institution de recherche et la mise en relation des différents acteurs par l'implantation de plateformes de réseautages plus fortes (Asheim et al., 2011).

Au tout et pour tout, les politiques sur les grappes devraient différer en ce qui concerne l'importance accordée à la stimulation d'innovations incrémentales et radicales, l'orientation des entreprises et des fournisseurs de connaissances, ainsi que sur la promotion de la concurrence dans les réseaux internes et externes (Tödtling et Trippel, 2005). Les politiques d'innovation devraient privilégier les « apprentissages de rattrapage » organisationnels et technologiques afin d'assurer la compétitivité de la grappe et pallier les faiblesses liées à l'innovation (Tödtling et Trippel, 2005). Les politiques du secteur public devraient aussi inclure la gestion des relations, la mise en réseau informelle et la construction de relations de confiance (Kasabov, 2011). Par ailleurs, on retiendra que les décideurs politiques devraient par le fait même se concentrer à améliorer l'accès aux informations externes plutôt que de tenter de renforcer la base de savoir locale (Eder, 2019).

Cependant, comme de nombreuses conditions préalables au fonctionnement d'une grappe industrielle liées à des facteurs géographiques et démographiques sont absentes dans les régions périphériques, il est à noter qu'il est parfois impossible de générer l'innovation de manière endogène et donc, qu'il peut être utile de reconnaître qu'une région est en déclin ou n'englobe pas tous les éléments lui permettant de devenir une grappe dynamique (Doloreux et Shearmur, 2006). Ainsi, dans la mise en place de politiques publiques de grappes industrielles en périphérie, il est essentiel de considérer l'environnement dans lequel prendront place les

politiques publiques et de stimuler à la source la coopération, et ce, à toutes les échelles en prenant soin de pallier les difficultés inhérentes aux grappes.

1.3 Dynamiques d'innovation dans les biotechnologies marines et les régions périphériques

La biotechnologie est un ensemble de techniques qui fait l'utilisation des organismes vivants pour l'industrie, notamment agroalimentaire, cosmétique, de la santé, de l'environnement, de l'industrie pétrolière ou de la pharmacologie (Guézennec, 2014). Les biotechnologies marines, aussi appelées biotechnologies bleues, font des ressources marines leurs matériaux de base. Il peut s'agir d'algues, de microalgues, de carcasses de crustacés, etc. Dans cette étude, nous utiliserons la définition de l'OCDE (2005) qui définit les biotechnologies comme étant « l'application de la science et de la technologie aux organismes vivants à d'autres matériaux vivants ou non vivants, pour la production de savoirs, biens et services » et l'appliquerons au cas marin. Les travaux à ce jour réalisés dans ce domaine montrent que de nombreuses facettes bénéficieraient d'une exploration plus profonde. L'expansion attendue du marché global des biotechnologies marines en est la preuve. En effet, une étude de marché de 2018 du CRBM-SOPER plaçait la taille du marché mondial en 2017 à 4,5 G\$ avec un taux de croissance annuel composé de 7,15 % entre 2018 et 2022, pour une taille de marché mondial anticipé de 7,3 G\$ en 2026 (Viel et CRBM, 2018). Une prévision de croissance si rapide laisse croire que beaucoup de recherches et d'apprentissages restent encore à faire, bien que le potentiel soit déjà palpable.

Une fois cela fait, en recensant tous les articles publiés des 20 dernières années ayant pour thème les biotechnologies marines et le développement régional, on remarque que peu d'analyses s'apparentant à notre recherche ont été faites sur cette industrie dans une perspective de développement économique de la région dans laquelle elle prendrait place. L'approfondissement de la douzaine d'articles qui ressort permet de dresser un portrait du sujet, de son évolution et de ses développements récents. En effet, comme nous le montrerons, les études de cas qui à première vue semblent traiter de l'émergence et du développement des biotechnologies marines en profondeur ne font en majorité que l'effleurer.

En 2004, une étude de cas sur les systèmes d'innovation en biotechnologie marine en Norvège a été menée dans l'objectif d'identifier les potentielles barrières ainsi que les moteurs de la chaîne d'innovation afin de formuler des politiques publiques pertinentes (Gronine et al., 2004). Les auteurs mettent entre autres de l'avant le fait que les études qui portent et porteront sur les biotechnologies marines doivent prendre en compte que la biotechnologie est essentiellement une approche technologique large et que les caractéristiques des systèmes d'innovation peuvent varier considérablement en fonction du sous-secteur industriel auquel elles font référence. C'est d'ailleurs pourquoi ils ne peuvent formuler de suggestions quant au développement ou au support de cette industrie. Cette recherche fait partie des deux seuls travaux complets et exhaustifs sur les grappes industrielles des biotechnologies. Or, les dimensions propres aux grappes en périphérie n'y sont pas abordées.

Sankaran et Mouly (2007) publiaient un article en lien avec les biotechnologies marines. Bien qu'on y introduise les nutraceutiques comme une utilisation de la biotechnologie afin d'amener l'industrie traditionnelle de la nourriture vers le high-tech et que le cas soit basé sur une ressource marine, l'objectif de l'article réside plutôt dans la compréhension des secteurs émergents que dans les spécificités propres aux biotechnologies. On retiendra par ailleurs que dans le développement de produits en biotechnologies marines, on se retrouve face à une chaîne d'étape ayant comme point de départ la découverte de composantes intéressantes et terminant avec le marketing d'un produit final développé à partir de cette composante. Il faut donc autant prendre en compte la phase de recherche tout comme celle de production et de mise en marché lorsque l'on considère la chaîne de valeur globale de tout ce qui touche les biotechnologies marines.

En 2010, le *Marine Board* européen publiait un document de recherche sur la vision et les stratégies à adopter en ce qui concerne les biotechnologies marines pour le continent (Marine Board, 2010). L'organe de soutien à la recherche soulignait l'importante possible contribution du domaine pour contrer les problèmes de société et pour supporter la rémission et la croissance économique européenne en mettant sur pied de nouveaux savoirs, produits et services. Le rapport met la lumière sur les priorités dans les défis à relever. Outre mettre de l'avant les principales venues de développement et dresser le portrait actuel de la situation, le rapport propose des pistes générales pour supporter le développement des biotechnologies marines, sans faire état d'une analyse exhaustive de son émergence et de son développement.

La même année, Isaksen et Karlsen (2010) réalisent une étude sur la grappe norvégienne des biotechnologies marines dans deux régions. Ils soutiennent qu'il n'y a pas de formule pour savoir comment les universités peuvent stimuler l'innovation et le développement industriel dans une région en particulier. L'étude sur la grappe des biotechnologies marines à Tromsø, ville norvégienne, met de l'avant le fait que les entreprises y sont innovantes, bien que plusieurs compagnies soient encore dans la phase de test ou de documentation des résultats et non en phase de production ou de mise en marché par exemple. Ils soulignent aussi l'apport important de l'université dans les recherches fondamentales menées qui ont pu ou pourront mener à des innovations ainsi qu'au développement d'entreprises dérivées. Par ailleurs, dans le cas de Tromsø, le manque d'industries manufacturières oblige les entreprises en biotechnologies à délocaliser leur production à l'extérieur de la grappe. Aussi, la dimension temps est souvent ignorée, mais dans le cas des industries intensives en savoir, les demandes en matière de tests et de documentations sont présentes. De manière générale, cela peut prendre de 12 à 15 ans avant qu'un produit biotechnologique soit lancé sur le marché, c'est pourquoi il faut être prudent dans les liens de causes à effet entourant l'innovation. L'investissement en recherche et développement peut prendre du temps à être rentable ou effectif. Les décideurs politiques peuvent aider à développer les organisations du savoir, mais ils peuvent aussi créer des réseaux reliant différents types d'acteurs, développer des instruments de politique, etc. Une fois tout cela considéré, les auteurs concluent qu'il est beaucoup plus difficile de développer une industrie régionale avec des connaissances basées sur l'expérience dans une région périphérique telle que Tromsø. Pour réussir, ils ont besoin de développement d'entreprises et d'un milieu industriel déjà existant ou bien de la présence d'universités afin de jouer le rôle de pipeline et de lier l'industrie biotechnologique locale à un système d'innovation plus large pour transférer des recherches et des connaissances de caractère international et national à la localité.

Isaksen et Karlsen (2011) présentent une analyse d'une grappe de biotechnologie marine en périphérie. Ils démontrent que malgré les outils de politique publiques ainsi que les efforts de recherche des instituts d'éducation, les résultats des politiques ayant comme objectif de soutenir le développement de l'industrie des biotechnologies marines à Tromsø sont minces. Les auteurs prennent comme cadre théorique le *Constructive Regional Advantage* (CRA), à savoir la construction d'avantages régionaux, qui met de l'avant l'interaction du politique dans

le but de réduire les inefficacités de système. L'article met aussi l'accent sur l'apprentissage localisé et les avantages compétitifs, mais sans que ces derniers découlent d'un buzz. Ils doivent plutôt être créés en fonction des spécificités de la région. Ainsi, malgré les efforts fournis, peu d'entreprises existent dans le domaine des biotechnologies marines et celles en place sont généralement de petites tailles et ne montrent aucun signe d'expansion, à l'exception de deux. Pourtant, des politiques publiques dirigées sont en place depuis les années 1970 dans la région, et elles sont majoritairement axées vers les instituts de recherche. Cela peut être expliqué du fait que les firmes en biotechnologies ont tendance à se situer près des universités et des laboratoires afin d'exploiter et de commercialiser le savoir scientifique. Or, des liens forts avec des marchés extérieurs, des collaborateurs et de bassins de travailleur demeurent essentiels pour engendrer de l'innovation. Les auteurs avancent qu'il existe un déséquilibre entre les deux sous-systèmes du réseau d'innovation régional :

« Le sous-système constitué de l'infrastructure de connaissances des établissements d'enseignement et de recherche est relativement solide et bien développé. L'autre sous-système, constitué de l'industrie de la biotechnologie, est moins développé, car il comprend peu d'entreprises, principalement de petites et jeunes entreprises » (Isaksen et Karlsen, 2011 : 248, traduction libre).

Comme il n'y a pas une grande quantité d'acteurs reliés, quand une entreprise en biotechnologie marine veut industrialiser et manufacturer un produit, elle doit, dans la majeure partie des cas, le faire à l'extérieur de la ville. Cette étude montre que la commercialisation de savoir analytique dans une région périphérique comme Tromsø est très difficile, surtout dans une industrie avec un cadre temporel aussi long, des coûts de développement élevés et des retombées incertaines. Une approche régionale dans les régions périphériques est donc nécessaire, mais pas suffisante pour analyser ce type de cas. Elle doit être combinée à des canaux nationaux et internationaux.

Korneiko (2014) présente les outils à mettre en place pour les meilleures pratiques visant au développement des biotechnologies marines dans la région de Primorski en Russie. L'auteur souligne que la situation géographique en région éloignée est considérée dans la présentation des résultats. Par ailleurs, l'auteure reprend vraisemblablement sous forme de liste les grandes lignes d'un article de 2008 de Menzenova, *Marine Biotechnology in Russia : Development Prospects* (nd). Un des points importants souligne les rôles multiples tenus par le

gouvernement qui s'implique à la fois comme régulateur et à la fois comme participant direct dans la grappe industrielle en utilisant différentes formes de coopération avec le privé.

Greco et Cinquegrani (2016) réalisent une étude sur la dynamique qui caractérise le secteur des biotechnologies marines, et ce, au niveau international. Les auteurs, suite à plusieurs phases de recherche, peuvent tirer quelques informations importantes à la compréhension du domaine, comme le fait que les biotechnologies marines prennent place dans un environnement qui change rapidement. Sur les 465 firmes mondialement repérées, à la fin de l'étude, près de 11 % d'entre elles n'étaient plus actives alors que 25 avaient été acquises par d'autres entreprises. Cela marque certes l'instabilité du secteur, mais aussi sa vitalité puisque de nouvelles compagnies sont aussi apparues, alors que d'autres ont été vendues ou ont fait des alliances, etc. Le deuxième point qui ressort de l'analyse est que les biotechnologies marines sont principalement dominées par les institutions académiques, malgré le fait que l'intérêt est grandissant en pharmaceutique et dans d'autres domaines connexes. Les auteurs soulignent d'ailleurs la nécessité de créer un pont entre le privé et l'académique. Finalement, la dernière idée majeure de l'article soutient la nécessité d'adopter une approche interdisciplinaire dans l'offre de services. En effet, dans chacun des sous-secteurs étudiés, la majeure partie des entreprises œuvraient dans plusieurs niches de marchés à la fois puisque les marchés visés s'entrecroisent.

Thompson et al. (2017) analysent le potentiel économique et social des biotechnologies marines afin de justifier l'importance de renforcer leur émergence dans les pays en voie de développement. Les auteurs reprennent des arguments classiques des grappes industrielles afin de les appliquer à la généralité du territoire à savoir un plus grand besoin de collaboration entre les acteurs, une bonne gouvernance, un style de gestion qui promeut le développement environnement durable, des investissements et la présence de capital humain comme propulseurs des biotechnologies marines. Les auteurs suggèrent aussi la création de nouveaux instituts de recherche et de réseaux afin d'accélérer le processus de découverte qui est reconnu comme très lent. Bien que les pays en développement puissent être considérés comme périphériques par rapport à ceux développés, les éléments apportés ne sont pas nouveaux ou révélateurs en soi.

Dans un autre ordre d'idées, deux articles portant sur le développement de la biotechnologie marine à Oman ont été publiés par Al-Belushi, Stead et Burgess (2015 ; 2018). Le premier étudie l'innovation ouverte dans les 16 plus grandes entreprises de la région et en vient à la conclusion que ces dernières sont ouvertes vers le marché et que la collaboration entre les acteurs, surtout les écoles et le gouvernement, doit être renforcée. Par ailleurs, le reste de l'étude est plutôt une comparaison entre la situation d'Oman et de la Norvège, mais ce, sans mettre de l'avant des éléments particulièrement nouveaux. Le deuxième article a lui aussi comme objectif de mesurer l'innovation ouverte à Oman pour le secteur des biotechnologies marines. L'approche quantitative cette fois privilégiée montre encore que la collaboration est plus fréquente au niveau des consommateurs et des consultants puisque seulement deux compagnies ont des collaborations extérieures avec des institutions de recherche et de développement. Les auteurs arrivent à la conclusion que — comme on pouvait s'y attendre — les compagnies avec le plus haut score d'ouverture sont aussi celles avec le plus grand nombre de projets collaboratifs. Ils recommandent encore une fois aux décideurs politiques de renforcer l'apprentissage collectif ainsi que d'aider à renforcer les capacités internes des firmes et les liens entre les différents acteurs de l'industrie.

Finalement, Kyvelou et Ierapetritis (2019) analysent les perspectives de croissance de l'économie bleue en Grèce. Il fait mention de la promotion des biotechnologies marines et de la bioéconomie comme opportunité à saisir afin d'améliorer la cohésion sociale. Cette recommandation, jumelée à cinq autres, supporterait l'entrepreneuriat bleu. Par ailleurs, l'article ne fait que signaler l'importance de la matière, sans essayer de comprendre ou expliciter son fonctionnement ou sa dynamique. On retrouve d'ailleurs une panoplie d'ouvrages qui décrivent les biotechnologies marines dans les 30 dernières années, mais comme démontré ici, très peu en font une analyse industrielle. Par exemple, *Grand Challenge in marine biotechnology* (2018) est un livre entièrement dédié à la compréhension de ce que sont les biotechnologies marines avec des études de cas représentant la découverte et mise en marché de certains produits, le potentiel économique, toujours appuyé par des études de cas ainsi que la présentation de grands projets qui soutiennent le développement d'une telle matière.

Dans le cadre de cette recherche, il convient de présenter les principales contributions sur les grappes dans les régions périphériques et plus spécifiquement sur les industries des

biotechnologies marines. D'abord, l'industrie des biotechnologies marines est en émergence, mais surtout l'intérêt porté par les académiques au domaine dans un contexte de développement régional est récent. Le cas de Rimouski s'insère donc dans cette littérature limitée et permettra d'apporter des connaissances nouvelles dans un secteur peu étudié (les biotechnologies marines) et un nouveau contexte (Rimouski). De plus, ce mémoire se positionne dans le champ de l'innovation régionale en mettant de l'avant les dimensions de développement et de fonctionnement des grappes dans les régions périphériques. Cette étude contribue à cette littérature en analysant les mécanismes de fonctionnement des grappes industrielles dans des régions périphériques. Finalement, cette étude s'insère dans une série d'analyses portant sur la grappe industrielle maritime au Québec (Doloreux, 2008 ; Doloreux et Shearmur, 2006 ; Doloreux et Melançon, 2006, 2007, 2008 ; Doloreux et al., 2016) et les conclusions tirées de notre analyse sur le pôle des biotechnologies marines permettra d'enrichir notre compréhension de l'évolution du développement de la grappe maritime québécois.

Chapitre 2 : Cadre conceptuel

La revue de littérature a permis d'établir les bases des théories des grappes industrielles en général, mais également appliquées en contexte d'industries émergentes en périphérie ainsi que dans le cas plus précis des biotechnologies marines. Ce chapitre a pour objectif de présenter un cadre d'analyse qui nous permettra de répondre aux trois questions de recherche énoncées en introduction en lien avec le pôle des biotechnologies marines à Rimouski.

2.1 Problématique

Cette étude a pour principal objectif de contribuer au développement de la compréhension des phénomènes de grappes pour des industries émergentes en région périphérique, plus précisément dans le cas des biotechnologies marines. La pertinence d'étudier ce pôle à Rimouski, ville en périphérie des centres urbains comme Québec et Montréal, se trouve dans la continuité des études qui ont démontré qu'il était plus difficile pour les grappes d'émerger et de fonctionner dans les régions périphériques. En ce sens, un grand nombre d'acteurs de recherche et de support à l'industrie des biotechnologies marines se situent à Rimouski (voir tableau 6, chapitre 3) et des investissements majeurs dans la région ont été fait par les différents paliers gouvernementaux pour les domaines qui touchent au maritime dans les vingt dernières années. Ces deux caractéristiques devraient normalement avoir un impact positif sur le dynamisme entrepreneurial et sur l'augmentation de la compétitivité de la région. C'est pourquoi il est intéressant d'approfondir notre analyse et nos connaissances de ce cas particulier afin de mieux saisir les relations entre les caractéristiques du pôle, son fonctionnement et la géographie.

Parallèlement, le peu de littérature sur le sujet nous invite à approfondir nos connaissances sur les réalités des industries du savoir en région comme les biotechnologies marines. En effet, le tableau 3 présente une synthèse des travaux et permet de justifier l'importance de ce mémoire et de la positionner face à la littérature existante.

Un premier tri a été fait en ce qui concerne les articles présentés dans ce tableau. En effet, les articles qui abordaient le thème des biotechnologies marines, mais qui ne l'étudiaient pas au niveau de l'innovation ou des grappes ont été éliminés. Les sujets connexes aux biotechnologies marines, mais non directement liés ont aussi été écartés. Qui plus est, dans la

sélection gardée, que deux articles traitent réellement du niveau régional en périphérie. Notre étude sera inspirée de ces recherches.

Tableau 3 : Aperçu des études régionales sur les biotechnologies marines

| Auteurs (date). Étude | Type d'études et échantillon | Principaux résultats | Principale différence à l'étude actuelle |
|--|--|---|---|
| Gronnina et al. (2004). <i>Case study on biotech innovation systems: Norway.</i> | Étude de cas sur les politiques publiques dans le domaine des biotechnologies marines en Norvège. Données récoltées à l'aide d'une analyse du système national d'innovation en biotechnologie marine ; d'entretiens avec des acteurs du système ; et l'analyse de la conception et de la mise en œuvre de l'utilisation des biotechnologies. | Les auteurs mettent entre autres de l'avant le fait que les études qui portent et porteront sur les biotechnologies marines doivent prendre en compte le fait que la biotechnologie est essentiellement une approche technologique large et que les caractéristiques des systèmes d'innovation peuvent varier considérablement en fonction du sous-secteur industriel auquel elles font référence | Les auteurs s'attardent à différencier chacun des sous-secteurs des biotechnologies marines en Norvège. Notre étude, bien qu'elle décrive aussi les caractéristiques du pôle des biotechnologies marines de Rimouski, sera plus régionale, mais aussi s'attardera davantage aux dynamiques et aux liens entre les différents acteurs. |
| Isaksen, Arne et James Karlsen (2010). <i>Different Modes of Innovation and the Challenge of Connecting Universities and Industry: Case Studies of Two Regional Industries in Norway.</i> | Étude comparative entre deux industries norvégiennes, l'une fait état des biotechnologies marines. Sept des onze entreprises identifiées ont été sondées par questionnaire ou entrevue. | La portion de l'étude sur la grappe industrielle des biotechnologies marines à Tromsø met de l'avant le fait que les entreprises y sont innovantes, bien que plusieurs compagnies soient encore dans la phase de test ou de documentation des résultats. Ils soulignent aussi l'apport important de l'université dans les recherches fondamentales qui ont menées à des innovations ainsi qu'au développement d'entreprises dérivées. Par ailleurs, dans le cas de Tromsø, le manque d'industries manufacturières oblige les entreprises en biotechnologies à délocaliser leur production à l'extérieur de la grappe. Aussi, la dimension temps est souvent ignorée, mais primordial dans le cas des industries intensives en savoir. | L'étude met l'accent sur la coopération et l'importance des universités et des politiques publiques dans le développement d'une industrie régionale en périphérie. De notre côté, nous évaluerons de manière encore plus large le filet institutionnel propice au développement de l'industrie des biotechnologies marines en y incluant les centres de recherche et les institutions de soutien. Nous ajouterons aussi les éléments de canaux de savoirs et de pipelines extérieurs au pôle. Globalement, les visées de l'article restent assez similaires, mais propres au contexte dans lequel elle prend place. |
| Karlsen, James, Arne Isaksen et Olav R. Spilling (2011). <i>The challenge of constructing regional advantages in peripheral areas: The case of marine biotechnology in Tromsø, Norway.</i> | Étude de cas — 11 entreprises contactées, 5 ont répondu à un sondage et 6 on fait des entretiens. Les informations récoltées étaient de nature quantitative et qualitative. | Malgré les outils de politique publique ainsi que les efforts de recherche des instituts d'éducation, les résultats ayant comme objectif de faire fleurir l'industrie des biotechnologies marines à Tromsø sont minces. Le sous-système institutionnel est présent, mais pas celui des entreprises. Cette étude montre que la commercialisation de savoir analytique dans une région périphérique comme Tromsø est très difficile, surtout dans une industrie avec un cadre temporel aussi long, des coûts de développement élevés et des retombées incertaines. | La cadre théorique de cette recherche est entièrement basée sur les théories de la construction d'avantages régionaux (CRA) en régions périphériques. Il reste le seul article pertinent en lien avec l'avancée de nos travaux. Par ailleurs, le nombre de firmes en biotechnologies à Tromsø et le faible nombre de participants empêchent une généralisation des résultats. Ainsi, notre recherche pourra éventuellement servir de point de repère ou de comparaison. Qui plus est, les auteurs ne traitent pas des liens internationaux, ce que nous allons bonifier dans notre étude. |

| | | | |
|--|---|---|--|
| Al-Belushi et al. (2018). <i>Measurement of open innovation in the marine biotechnology sector in Oman.</i> | Étude quantitative portant sur la mesure de l'innovation ouverte ; données recueillies auprès de 22 entreprises dans la bio-industrie marine d'Omani. | Les compagnies avec le plus haut score d'ouverture sont aussi celles avec le plus grand nombre de projets collaboratifs. | Cette étude mesure l'innovation ouverte en termes de largeur et de profondeur. Bien qu'elle porte sur un pôle de biotechnologie marine en périphérie, ni la méthode ni les objectifs ne coïncident avec nos visées. En effet, ces dernières sont quantitatives, mais ne cherchent pas, à comprendre les liens et les dynamiques. Qui plus est, on parle d'un pays en périphérie et non d'une région. |
| Al-Belushi, Dtead et Burges (2015). <i>The development of marine biotechnology in Oman: Potential for capacity building through open innovation.</i> | Étude de données des 16 entreprises en biotechnologies marines les plus grandes en fonction du nombre d'éployés. | L'article étudie l'innovation ouverte dans les 16 plus grandes entreprises de la région et en vient à la conclusion que ces dernières sont ouvertes vers le marché et que la collaboration entre les acteurs, surtout les écoles et le gouvernement, doit être renforcée puisqu'elle est faible | L'objectif de cette étude est de dresser un portrait de la situation des biotechnologies marines à Oman. Non seulement l'étude est au niveau national, mais elle traite très peu ou pas les questions de proximité et de grappe industrielle. |

Comme mentionné, l'intention de ce chapitre est de cerner la problématique de cette étude dont l'objectif principal est d'analyser le développement et les dynamiques de fonctionnement du pôle des biotechnologies marines de Rimouski. Pour y arriver, nous traiterons dans un premier temps des composantes du pôle. Dans un deuxième temps, les dynamiques de fonctionnement seront étudiées. Dans un troisième et dernier temps, nous tenterons de comprendre l'effet de milieu sur les composantes ainsi que sur le développement et le fonctionnement du pôle.

Cela nous mène à la première des trois questions de recherche : *quels sont les principaux acteurs et composantes qui caractérisent le pôle des biotechnologies marines à Rimouski ?*

Cette première question demande à dresser un portrait des acteurs et autres composantes présents dans la région et du contexte dans lequel ils prennent place. La pertinence de cette question se pose donc dans un contexte plus large de la valorisation des secteurs maritimes dans les régions côtières par les gouvernements provinciaux et fédéraux canadiens dans les dernières décennies. Elle nous permettra de caractériser le secteur, l'industrie, ses composantes et activités, ainsi que son système de soutien et son infrastructure de recherche. Finalement, le rôle des différentes politiques publiques sera aussi abordé pour saisir la réalité complète du pôle des biotechnologies marines de Rimouski et leur rôle dans son développement. La pertinence de débiter avec cette question se trouve dans chacun des articles présents dans la littérature. En effet, les auteurs qui travaillent sur les grappes industrielles, tel que vu dans les sections précédentes, présentent une abondance de caractéristiques favorables ou non à la présence et au développement d'une grappe. Nous évaluerons ainsi où se positionne le pôle

des biotechnologies marines de Rimouski face à ces dernières en date de la collecte de donnée effectuée au début de l'année 2020. Cela permettra de voir si certains de ces facteurs sont plus ou moins pertinents pour la suite de l'analyse et sa compréhension.

La deuxième question de recherche est d'analyser *quelles sont les principales dynamiques de développement et de fonctionnement du pôle des biotechnologies marines de Rimouski*. Cette seconde question se veut centrale puisqu'elle mettra l'accent sur les dynamiques de fonctionnement plus principalement en ce qui concerne les modes d'innovation et de collaboration au sein du pôle des biotechnologies marines de Rimouski. Par ailleurs, l'ajout principal de cette étude est d'inclure aux travaux de Karlsen et al. (2016) une perspective plus large d'analyse puisque notre cadre de recherche inclura aussi les concepts liés aux réseaux de collaborations extérieurs à la région dans la compréhension du fonctionnement du pôle. Cette question permettra également de valider ou invalider les théories qui avancent que les entreprises ne trouvant pas aussi facilement des partenaires adéquats pour les transactions de proximité établiraient des liens extérieurs pour leur offrir un plus grand accès à des produits, des marchés et des technologies développées ailleurs (Bathelt et Turi, 2011). Ainsi, comme les grappes en périphérie ont des caractéristiques propres, nous tenterons d'évaluer comment ce pôle fonctionne et pourquoi il fonctionne de cette manière, et ce, en prenant en compte son statut d'industrie émergente de haute technologie en région périphérique. Plus précisément, les éléments soulevés en première partie sur les caractéristiques aideront à comprendre ces dynamiques de collaboration, de réseaux et d'innovation. À ce sujet, nous pouvons déjà supposer que l'absence de masse critique d'entreprises aura un impact sur leur fonctionnement et la propension des acteurs à collaborer et innover. Ces éléments de réponse nous permettront en partie de comprendre si les dynamiques de la grappe sont limitées par des facteurs propres aux grappes en périphérie ou s'ils sont imputables à d'autres facteurs. Les dynamiques de collaboration et les modèles d'innovation des acteurs de la région serviront d'éléments clés à la formation de l'argumentaire.

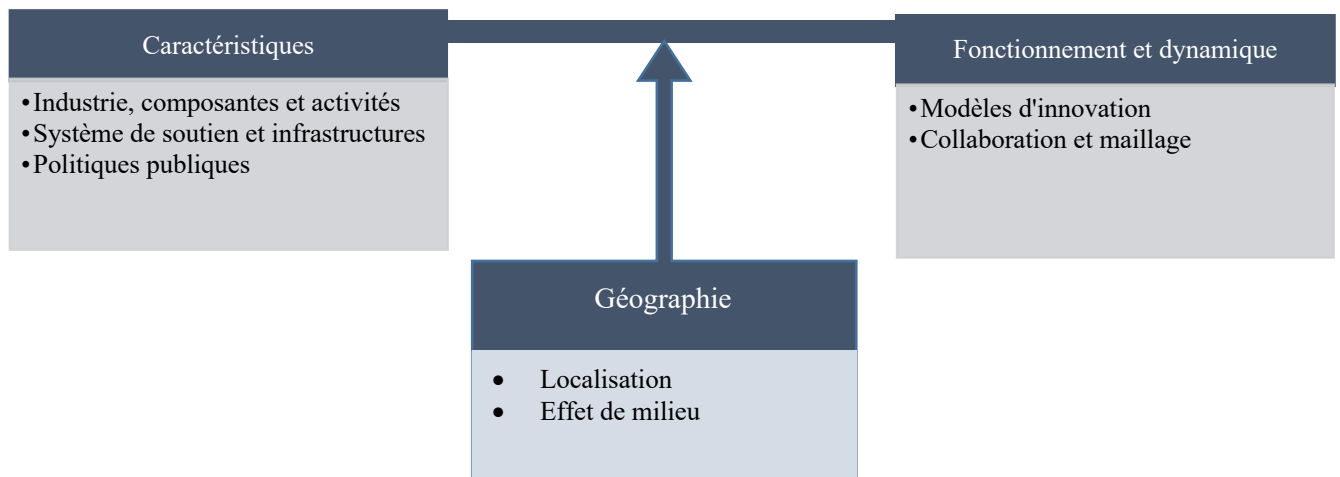
Finalement, en mettant de l'avant les éléments nécessaires pour répondre à nos deux premières questions de recherche, nous pourrons nous questionner sur un troisième et dernier facteur à savoir : *de quelle manière la géographie a-t-elle un impact sur le développement et le fonctionnement du pôle des biotechnologies marines de Rimouski ?*

Cette question permettra de se positionner face aux travaux de la littérature qui défendent l'importance et la nécessité de la localisation géographique et des effets de milieu dans le développement de grappes industrielles. Nous chercherons donc à expliquer l'effet de la géographique sur le développement et le fonctionnement du pôle en mettant l'accent sur le rôle de la localisation, de la proximité et des effets milieux, dont les relations et l'accès à la mer. En effet, selon la littérature dominante, et ce dès les écrits de Porter (1998), la proximité spatiale est importante pour le succès des entreprises à travers l'innovation et le transfert de connaissances. Or, les industries émergentes en périphérie, de par leurs caractéristiques et fonctionnement propres, présentent des divergences aux grappes traditionnelles qui teintent aussi leur rapport à la localisation. En étudiant le rôle de la géographie à travers la périphérie et des effets de milieu, il nous sera possible d'avoir un portrait complet de la situation dans laquelle évolue le pôle des biotechnologies marines de Rimouski. Cette analyse permettra de voir comment les facteurs propres aux territoires, non seulement en termes de ressources premières, mais aussi en termes de relations et de proximité, peuvent avoir un impact sur toutes les autres composantes de ce pôle. Nous chercherons à comprendre si la situation en périphérie a un effet sur la situation actuelle du pôle. Ces résultats contribueront à mettre de l'avant l'importance de prendre en considération certes les caractéristiques de l'endroit, mais d'aller plus en profondeur dans les spécificités propres à la géographie.

2.2 Proposition de cadre conceptuel

La Figure 2 présente les éléments pertinents qui ressortent de la littérature et guideront l'analyse des données recueillies (Figure 2).

Figure 2 : Composantes clés de l'étude du pôle des biotechnologies marines de Rimouski



Comme vu dans la revue de littérature, les grappes industrielles jouent un rôle important dans le comportement et les performances des firmes qui y prennent place. C'est pourquoi la première section de l'analyse portera sur les caractéristiques de ce dernier afin d'avoir une compréhension globale du pôle des biotechnologies marines de Rimouski en 2020. Nous chercherons donc à caractériser le pôle des biotechnologies marines de Rimouski en décrivant ses industries, composantes et activités, en présentant le système de soutien et d'infrastructure et finalement en abordant plus explicitement les politiques publiques et leur portée au sein de la grappe. Comprendre les caractéristiques de la grappe sera essentiel par la suite pour expliquer ses dynamiques de fonctionnement dans son individualité et ses spécificités.

La seconde section de l'analyse portera sur les dynamiques de développement et de fonctionnement du pôle des biotechnologies marines de Rimouski. Les principaux éléments analysés traiteront ainsi des modes d'innovation des entreprises ainsi que de la collaboration entre les acteurs. Le traitement de ses informations se fera en se rappelant l'importance d'inclure les réalités propres aux dynamiques des grappes industrielles dans les régions périphériques en ce qui concerne les réseaux d'innovation qui transbordent les frontières régionales. Cela est d'autant plus important puisque pour faire état d'une grappe, il ne suffit pas d'avoir un groupe d'entreprises physiquement proches, mais que celles-ci soient connectées avec d'autres organisations. Les grappes possèdent des caractéristiques particulières, mais aussi une dynamique riche et complexe qui ne demande qu'à être décortiquée puis analysée.

La dernière section de l'analyse traitera de l'influence de la géographie au regard des caractéristiques et du fonctionnement du pôle des biotechnologies marines de Rimouski. Pour ce faire, nous cherchons à comprendre comment la géographie influence le développement et le fonctionnement de la grappe à partir de deux éléments : le premier est la localisation, c.-à-d. le fait d'être une grappe industrielle se localisant dans une région périphérique et le second comprend les effets de milieu et l'importance de l'accessibilité aux ressources ainsi que de la proximité des acteurs du pôle. Cette dimension permet de positionner notre étude face aux courants de littératures dominants.

Chapitre 3 : Présentation des biotechnologies marines à Rimouski, Québec

Le chapitre suivant décrit le secteur des biotechnologies marines à Rimouski. La première section présente le contexte géographique dans lequel évolue la ville de Rimouski, contexte qui s'insère dans le cadre plus grand du Québec maritime. Sera ensuite présenté une brève revue de presse sur le développement de l'industrie des biotechnologies marines à Rimouski et sur son émergence en y incluant les principales politiques publiques pertinentes. Enfin, la dernière section trace le portrait de la composition et la structure de ce pôle industriel situé en périphérie.

3.1 Description du contexte géographique de Rimouski

La municipalité régionale de comté (MRC) de Rimouski-Neigette se situe dans la région administrative du Bas-Saint-Laurent. Cette zone, conjointement à la Gaspésie, aux Îles-de-la-Madeleine et à la Côte-Nord, est partie prenante de la grappe maritime québécoise. Dans ces régions, la structure industrielle est marquée par l'exploitation et la transformation des ressources naturelles, beaucoup plus que pour l'économie de l'ensemble de la province du Québec. Le territoire couvert par ces régions est très vaste et la majorité des municipalités plus importantes sont situées au large de l'estuaire du Saint-Laurent et dans la Baie-des-Chaleurs. En effet, la MRC de Rimouski-Neigette à l'étude comptait 57 200 résidents en 2015 ce qui représente près de 29 % de la population de la région du Bas-Saint-Laurent. En 2016, la population diminue à 56 650 habitants (Le directeur général des élections du Québec, 2017), dont 82 % vivent sur le littoral. Signalons à ce propos que malgré de fortes migrations intérieures, la population de la MRC reste plutôt stable à travers les années, comme le montrent les plus récentes données (tableau 4).

En ce qui concerne les caractéristiques socio-économiques mises en évidence dans le tableau 4, on remarquera que par rapport à l'ensemble de la province de Québec, la MRC de Rimouski-Neigette est moins performante, notamment relativement à l'emploi et à la croissance démographique. Cependant, elle reste plus compétitive pour ces mêmes indicateurs une fois comparés à la région du Bas-Saint-Laurent dont elle fait partie.

Tableau 4 : Caractéristiques socio-économiques de la région côtière québécoise

| | Rimouski-Neigette (MRC) | Bas Saint-Laurent | Québec |
|---|--------------------------------|--------------------------|---------------|
| Superficie (km²) | 2 693 | 22 185 | 1 667 441 |
| Population, 2018 | 57 133 | 197 384 | 8 390 499 |
| Croissance population (%), 2011–2018 | 1,03 | -1,01 | 1,06 |
| Taux d'activité (%), 2016 | 60,6 | 58,5 | 64,1 |
| Taux de chômage, 2016 | 7,8 | 9 | 7,2 |
| Nombre d'emplois, 2018 | 25 880 ¹ | 91,2 K | 4 262,2 K |
| Primaire (%) | 3,9 | 7,2 | 2,2 |
| Manufacturiers (%) | 10,3 | 14,5 | 17,4 |
| Services (%) | 85,8 | 78,3 | 80,2 |
| Source : Institut de la statistique du Québec, plusieurs années. | | | |

Le tableau 4 révèle également une part plus importante des emplois du secteur primaire qu'au Québec, ce qui est effectivement attendu dans le cas d'une région ressource. Par ailleurs, la proportion des emplois liés aux services est aussi supérieure. Du côté de l'innovation et des entreprises innovantes, on remarque également une disparité entre les indicateurs propres au Québec en général et les régions maritimes du Québec. Par exemple, le cumul de brevets entre 2006 et 2010 ne représente que 0,85 % des brevets québécois (Institut de la statistique du Québec, 2018). Impossible par ailleurs de connaître la part attribuable à la MRC de Rimouski-Neigette.

Le niveau de scolarité atteint dans la MRC de Rimouski est assez élevé. En effet, pour l'année 2016, 39,2 % des habitants ont accédé à un grade universitaire équivalent ou supérieur

¹ Données de 2006.

au baccalauréat (Le directeur général des élections du Québec, 2017), ce qui lui confère un bassin plus ou moins important de main-d'œuvre qualifiée.

En ce qui concerne la ville de Rimouski, elle est la plus grande ville de la MRC, mais aussi de la région puisqu'elle concentre une population deux fois plus nombreuse que Rivière-du-Loup et trois fois plus importante que Matane. Plus précisément, 80 % de la population prend place à Rimouski, alors que les 18 % restants sont distribués à travers les autres municipalités. En 2019, la population de la ville de Rimouski atteint 49 383 habitants, une augmentation par rapport à 2016 où la ville comptait 48 664 habitants (Ville de Rimouski, 2019). Elle demeure malgré tout une petite ville en comparaison à plusieurs localités québécoises. Son économie repose principalement sur le marché régional de l'est du Québec à savoir le Bas-Saint-Laurent, la Gaspésie, les Îles-de-la-Madeleine et la Côte-Nord. Ce sont d'ailleurs 81 % des emplois de la MRC qui en dépendent.

Du côté des principales activités économiques de la MRC de Rimouski-Neigette on retrouve les biotechnologies et les technologies marines, les technologies de l'information et des communications et la transformation des produits métalliques (Place aux jeunes en régions, n.d.)

Les données les plus récentes quant à la division dans les différents secteurs économiques datent, mais permettent tout de même de donner une idée des réalités de la région². Le secteur primaire, composé principalement de l'agriculture, l'exploitation forestière, la chasse, la pêche et les mines, représente 2,9 % de la part d'emploi, moins de la moitié que pour le Bas-Saint-Laurent et se situe nommément dans la partie rurale (Québec, 2007). Parallèlement, le secteur secondaire (8,8 % de la main-d'œuvre) est composé des entreprises manufacturières, de la construction et des services publics qui représentent respectivement 3,5 %, 5,3 % et 1,4 % des parts de l'emploi (Québec, 2007). Ces entreprises prennent place dans des secteurs très diversifiés à savoir l'alimentaire, l'imprimerie et l'édition, le bois, les meubles, etc. Finalement, le secteur tertiaire représente la part d'emplois la plus importante soit 73 % en 2016 dont 23 % se retrouvent dans les domaines des secteurs de la santé, des services sociaux et de l'éducation (Statistique Canada, 2016).

² Les données recueillies après cette date sont agrégées par industrie et non par MRC ce qui nous empêche d'en extraire les résultats afin de présenter des données plus récentes.

L'économie de Rimouski est diversifiée ce qui lui permet de s'ajuster aux changements conjoncturels ainsi que de pallier certaines limites que lui procure son emplacement en périphérie. Il sera par ailleurs intéressant d'étudier plus en profondeur cet impact et de le contextualiser dans l'optique de mieux comprendre le pôle des biotechnologies marines de Rimouski.

3.2 Développement de l'industrie de la biotechnologie marine à Rimouski

Des quatre créneaux porteurs dans le Bas-Saint-Laurent, Rimouski est à ce jour coleader avec la Gaspésie et les Îles-de-la-Madeleine et la Côte-Nord de celui des Ressources, sciences et technologies marines. Les créneaux et pôles d'excellence ACCORD, initiative provinciale supportée par le Ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI) depuis 2002, ont pour objectif de positionner chacune des régions au national et à l'international (Québec, 2020). Au temps présent, en ce qui concerne la recherche et le développement, ce sont plus de 600 emplois à travers les centres de recherche et de transfert technologique publics et privés qui sont dédiés au créneau marin dans la région de Rimouski seulement. De ce créneau, les biotechnologies marines et les technologies marines sont, selon le gouvernement provincial, les filières les plus porteuses pour Rimouski (Québec, 2006). La présente section se veut une brève revue de presse qui mettra en lumière le développement de l'industrie de la biotechnologie marine de Rimouski. Elle permettra de mieux comprendre l'évolution de ce domaine et la prise en importance pour l'économie de la région.

Il importe maintenant d'aborder le développement de l'industrie de la biotechnologie marine à Rimouski qui, rappelons-le, s'insère plus largement dans la grappe maritime québécoise. Afin de contextualiser la suite, il est essentiel de savoir que c'est entre autres l'état de déclin ou de stagnation de ces régions depuis le début des années 1980 qui a soulevé l'intérêt des gouvernements provinciaux et fédéraux afin de permettre des changements structurels substantiels et de renverser ces tendances. Ainsi, dans les années 1990, le secteur de l'océan et des technologies maritimes a été identifié comme un secteur technologique clé afin de promouvoir l'innovation et le développement de la région maritime québécoise. À une échelle plus large, les premiers signes d'intérêt politique pour encourager une grappe industrielle maritime sont apparus en 1998 avec une série d'investissements du secteur public dans la

recherche et l'éducation. L'objectif de ces investissements, typiques des politiques de grappes, était de stimuler la compétitivité et l'innovation dans les régions du Québec maritime et d'accroître la base de connaissance et le soutien au développement de l'industrie maritime de ces régions (Doloreux, 2009).

En recensant les articles qui abordent les biotechnologies marines à Rimouski publiés dans les différents journaux québécois, on voit deux moments où l'intérêt porté sur les biotechnologies bleues est le plus concentré. Une première série d'articles dans le début des années 2000 entoure le processus de création du Centre de recherche sur les biotechnologies marines (CRBM), sa mise en place ainsi que ses visées de pôle international. Puis, une deuxième série d'articles autour de 2017 qui mettait plutôt de l'avant de nouveaux financements et partenariats soutenus par des instances provinciales et fédérales. Par ailleurs, bien que de nombreuses entreprises œuvrent déjà dans ce secteur, elles se multiplient de façon marquée durant la première période, appuyée par la présence d'acteurs clés, élément qui sera approfondi dans la troisième section de ce chapitre.

En revanche, l'intérêt soulevé par les biotechnologies marines se positionne un peu avant ces hausses marquées en popularité. En effet, des annonces récurrentes de tournois de golf organisés au profit de la Fondation d'aide à la recherche en biotechnologie marine Némó, fondation qui n'existe plus à ce jour, dès 1995 dans le quotidien *Le Soleil* en témoignent (Sabourin, 1995). Un autre article paru dans *Le Soleil* en 1997, « Le fleuve à la rescousse de l'humanité tout entière », avançait que le gouvernement québécois pourrait déjà devenir une des technopoles mondiales de biotechnologies marines grâce au fleuve Saint-Laurent (Buzzetti, 1997). Entre autres, le laboratoire Aeterna, aujourd'hui fermé, mettait par exemple en valeur le cartilage des requins dans la recherche pour la lutte contre le cancer. En 1999, la biotechnologie marine était déjà identifiée comme axe de développement par le gouvernement provincial (Michaud, 1999). En 2000, les activités militantes pour l'adoption de mesures fiscales orientées vers divers enjeux, dont la biotechnologie marine (Briand, 2000), mèneront à la création d'un crédit d'impôt pour la mise en place de nouveaux emplois dans des créneaux d'excellence pour le Québec maritime quelques mois plus tard.

Dans la première décennie des années 2000, de nouvelles structures institutionnelles ont été développées pour soutenir la croissance de l'industrie maritime et l'aider à devenir plus

productive et innovante. Dans l'ensemble, un réseau dense de soutien institutionnel s'est implanté dans la région, contribuant ainsi au développement et à la subsistance actuelle et potentielle de l'industrie maritime. Dès 2003, le Centre de recherche sur les biotechnologies marines (CRBM) prenait forme à Rimouski et recevait déjà sa première mission : sonder la biomasse des eaux du Saint-Laurent dans l'objectif de prévenir des maladies, en ciblant d'abord le cancer (Thériault, 2003). Le CRBM, fondé en 1999, mais dont les activités ont débuté en 2003, se joignait alors aux autres acteurs importants de la grappe maritime québécoise située à Rimouski comme Technopole maritime du Québec (TMQ), l'Institut des sciences de la mer (ISMER), l'Institut maritime du Québec, Innovation maritime et le Centre interdisciplinaire de développement en cartographie des océans (CIDCO). Le CRBM était par ailleurs la première entité à travailler directement et uniquement dans la niche des biotechnologies marines. L'objectif de ce centre, outre les recherches appliquées, était aussi d'attirer les entreprises dans la région pour y développer des affaires (Thériault, 2001).

En 2006, une stratégie et un plan d'action pour le développement du créneau d'excellence Ressources, sciences et technologies marines dans les trois régions côtières du Québec maritime sont aussi annoncés par le gouvernement du Québec et les ministères associés (Économie et Innovation, 2006). Le créneau bénéficie d'un programme de financement, le Programme d'appui au développement des secteurs stratégiques et des créneaux d'excellences (PADS). Ce sera deux ans plus tard, en 2008, qu'une initiative de soutien au développement et à l'innovation dans le domaine des bios ressources et des biotechnologies marines propulsée par TMQ — Bio-Mar Innovation — verra le jour avec comme objectif la facilitation des interactions entre les acteurs, le réseautage et la naissance de projets (TMQ, 2019). Ces politiques s'inscrivent ainsi dans une continuité logique de développement du pôle des biotechnologies marines à Rimouski. En 2009, Innovamer, programme propulsé par la MAPAQ qui vise à développer les activités scientifiques de recherche et d'innovation dans les secteurs plus précis de la pêche et de l'aquaculture voit le jour. Les entreprises en biotechnologies marines peuvent parfois également en bénéficier, en fonction de la nature du projet.

Comme mentionné précédemment, il faudra ensuite attendre une dizaine d'années avant que le thème des biotechnologies marines regagne en importance dans l'espace public. Entre temps, on assistera principalement à des efforts de renforcement de ces organisations, qui sont

souvent menacées par leur dépendance au financement extérieur. Aussi, le Québec se dotera en 2015 d'une Stratégie maritime, la première dans l'histoire du Québec et élaborée en concertation avec les partenaires du maritime dans le but de proposer à toutes les régions du Québec un outil intégré de développement durable englobant à la fois les dimensions économique, environnementale et sociale. En parallèle à cette stratégie sont créés les Fonds Bleu, avec un budget de 10 millions de dollars afin de contribuer concrètement à l'atteinte des objectifs de la Stratégie maritime. L'année suivante, le Ministère de l'Économie et de l'innovation (MEI) met aussi en place le Réseau Québec maritime (RQM) qui vise à doter le Québec d'un outil de concertation et de collaboration en recherche maritime. D'ailleurs, le RQM, émanant de la Stratégie maritime, se voit aussi doté du programme de recherche Odyssée du Saint-Laurent en 2017, programme offrant un soutien financier de 15 M\$ sur 5 ans. En 2016, l'Institut France-Québec est créé avec la volonté de positionner à la fois la France et le Québec comme chefs de file dans les domaines maritimes durables. Finalement, dans la même foulée, le Consortium de recherche et innovations en bioprocédés industriels au Québec (CRIBIQ), en collaboration avec le ministère des Transports du Québec, annonce un financement de 4,5 millions de dollars en 2019 pour BTM Propulsion, un programme qui vise à soutenir les initiatives qui prennent place dans le cadre du Plan d'Action pour l'essor de la filière québécoise des biotechnologies marines. Ce financement provenait également des Fonds Bleu.

Plus précisément à Rimouski, de nouveau en 2017, on apprend que la biotechnologie marine est utilisée pour détecter des levures susceptibles de créer une bière unique dans la mise en place d'un partenariat entre une micro-brasserie et le CRBM (Mantyk, 2017). Cette histoire, plus anecdotique que déterminante dans l'expansion des biotechnologies marines à Rimouski, s'accompagne tout de même d'une remise à l'agenda du sujet. En effet, c'est durant cette même période que les décideurs politiques multiplient les annonces et les appuis. En parallèle, des événements comme BioMarine sont appelés à prendre place à Rimouski dans l'objectif de mettre en contact les acteurs internationaux de l'économie bleue associés aux biotechnologies (Mantyk, 2017a). Le gouvernement du Québec a d'ailleurs utilisé cette occasion pour souligner sa volonté de mettre davantage l'accent sur ce secteur, soutenant que les perspectives d'emploi y sont en croissance (Mantik, 2017b). En marge de cette convention, le gouvernement fédéral a de son côté octroyé plus de 760 000 \$ de fonds, partagés entre le CIDCO et le laboratoire de

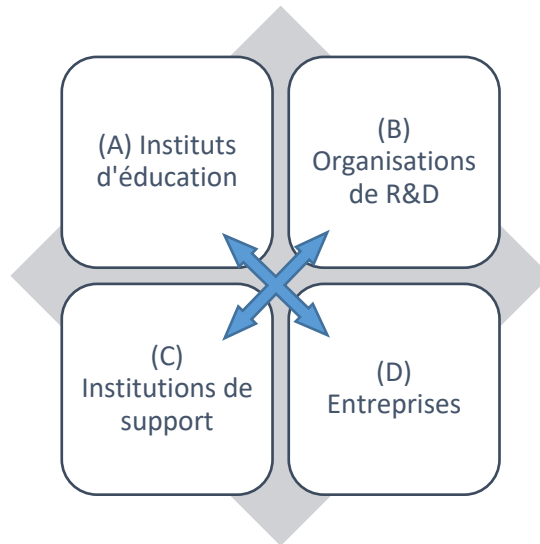
recherche Iso-BioKem afin d'améliorer leur performance et leur capacité d'innovation (Mantik, 2017b). Au début de cette même année, c'était au tour du CRBM de recevoir une aide financière de 3,3 M\$, auxquels s'ajouteront en 2018 2,7 M\$ du gouvernement provincial afin de moderniser ses infrastructures de recherche (Mantik, 2018). Toujours en 2018, 1,5 M\$ sur cinq ans sont aussi accordés au CRBM pour appuyer des projets de recherche et de développement, et ce, en plus de la création d'un Fonds bleu de 2,5 M\$ sur deux ans pour soutenir des initiatives pouvant prendre place dans le cadre de la Stratégie maritime (Langlais, 2018a). C'est en parallèle de la tenue du premier Forum pour l'essor de la filière québécoise des biotechnologies marines qui a pris place en 2018 à Rimouski que ces financements ont d'ailleurs été annoncés (Stratégie maritime, 2018). À la fin de cette même année, c'est au tour de Développement économique Canada (DEC) d'offrir 2,1 M\$ au CRBM et 340 000 \$ au Centre interdisciplinaire de développement en cartographie des océans (CIDCO) afin de renforcer « le pôle international des sciences et technologies maritimes » qui se trouve à Rimouski (Langlais, 2018b). En 2019, la Société de promotion économique de Rimouski (SOPER) met de l'avant un projet de développement d'un campus de l'innovation autour du CRBM afin d'accueillir de nouveaux entrepreneurs (Mantik, 2019), ce projet étant toujours en préparation au moment d'écrire ces lignes.

Tout bien considéré, les investissements provinciaux et fédéraux, jumelés à la mise à disposition de terrains vacants pour l'arrivée de nouvelles entreprises tend à montrer l'intérêt généralisé porté aux biotechnologies marines et à son expansion à Rimouski. Le soutien des institutions gouvernementales est donc présent. Nous verrons dans la prochaine section de ce chapitre qui sont les acteurs qui constituent ce pôle industriel afin d'éventuellement bâtir une analyse qui nous permettra de mieux comprendre la dynamique qui y prend place. En terminant, nous estimons devoir signaler que, malgré tout l'intérêt porté aux biotechnologies marines dans les 25 dernières années, peu d'articles font état d'avancées majeures à Rimouski que ce soit en termes de découvertes, mais aussi de progression quant au nombre d'entreprises, du nombre d'employés ou quant à l'attrait exercé par la région en ce sens.

3.3 Composition et structure du pôle des biotechnologies marines à Rimouski

La présente section présente les acteurs importants œuvrant à Rimouski dans le pôle industriel des biotechnologies marines et les catégorise, tout en approfondissant l'analyse de leur rôle respectif. Nous pouvons diviser en quatre types d'organisations à savoir (A) les instituts d'éducation (B) les organisations tournées vers la recherche et de développement ainsi que (C) les agences locales principalement axées sur la gestion publique des ressources communes et le développement régional de l'industrie maritime auxquels s'ajoute le groupe (D) les entreprises œuvrant dans la grappe des biotechnologies marines (figure 3).

Figure 3 : Composantes du pôle des biotechnologies marines



Dans le premier groupe (A) on dénote notamment l'Université du Québec à Rimouski (UQAR). Des cours de premier cycle et de cycle supérieurs y sont offerts, dans des domaines qui dépassent l'industrie maritime, mais qui y touche à différents niveaux. Par ailleurs, des collèges techniques sont de leur côté entièrement concentrés aux activités maritimes. L'Institut maritime du Québec est aussi situé à Rimouski et bien qu'il ne considère pas faire partie du pôle, offre à l'industrie un accès à des laboratoires, à des équipements et à des installations à la pointe de la technologie. Il s'agit du plus important centre de formation maritime au Canada. La ville compte aussi le Cégep de Rimouski qui bien qu'il ne donne pas de formations particulières liées à la mer, permet la rétention de la population plus jeune et les prépare à

entrer à l'université. Par ailleurs, il offre aussi des espaces de travail et autre service à Innovation maritime pour supporter l'organisation dans ses visées. Tous groupes confondus, la ville compte plus de 15 000 étudiants, promesse d'une relève éduquée. Ainsi, on retiendra que les institutions d'enseignements sont bien présentes, mais qu'elles ont une portée limitée en ce qui a trait aux biotechnologies marines précisément.

Pour faire suite, le deuxième groupe (B) regroupe les organisations tel qu'Innovation maritime, le Centre Interdisciplinaire de Développement en Cartographie des Océans (CIDCO), le Centre de recherche sur les biotechnologies marines (CRBM), le Laboratoire de recherche en biotechnologies et chimie de l'environnement (CRABE) et l'ISMER prennent place et s'assurent des tâches de transfert de technologie et de conseils dans les activités d'innovation tout en jouant également un rôle dans le développement et la diffusion des connaissances. Ces instituts de recherche publics et privés servent de support à la création et au partage de connaissances. Bien qu'ils soient distincts des institutions d'enseignement, les délimitations ne sont en réalité pas si clairement tracées. En effet, ces centres et institutions travaillent normalement de manière conjointe avec les entités d'éducation et de formation, mais aussi entre eux.

Dans le troisième groupe (C), ce sont les organisations Technopole maritime Québec (TMQ) et Réseau Québec Maritime (RQM) qui remplissent les fonctions de gestion des ressources publiques et de développement régional de l'industrie maritime. La première est perçue comme fortement en réseau avec d'autres organisations et collabore sur des questions politiques telles que la formulation de la stratégie de développement de la grappe maritime. Réseau Québec maritime est aussi une plateforme qui permet de définir les besoins de recherche, les réaliser et appliquer les résultats dans les différents secteurs maritimes en regroupant de nombreux membres du milieu. L'objectif principal de ces organisations est de fournir des services et de soutenir les réseaux d'entreprises en vue de stimuler l'activité économique liée à l'aquaculture et à des secteurs similaires. La présence du directeur régional du créneau d'excellence joue aussi ce rôle en soutenant les acteurs du secteur afin de stimuler le développement économique régional.

Finalement, le dernier groupe (D) est constitué des entreprises qui font partie de la grappe maritime — dans notre cas, les acteurs œuvrant dans les biotechnologies marines.

Tableau 5 : Résumé des acteurs liés à la biotechnologie marine au Québec, 2019

| ENTREPRISES EN BIOTECHNOLOGIES MARINES RIMOUSKI | ENTREPRISES EN BIOTECHNOLOGIES MARINES HORS RIMOUSKI | |
|--|---|------------------------------------|
| Groupe International | Atrium Innovations inc. (Westmount) | Meriance collagène (Cowansville) |
| InnoVactiv (anciennement Oceanova) | Biocean Canada inc. (Saint-Hubert) | Neptune Wellness Solutions (Laval) |
| Iso-BioKem | DCP DermoScience (Boucherville) | Océan de Saveurs inc. (Gaspésie) |
| M-Expertise marine | GNL Québec (Chicoutimi) | Ocean Nutrasciences (Matane) |
| Multi-Électronique | Groupe Marcelle (Lachine) | Poseidon Novatech Inc (Sherbrooke) |
| OpDAQ, Systèmes inc. | Ingenutra Inc (Sherbrooke) | Seabiosis (Carleton-sur-Mer) |
| OrganicOcean | InnuScience (Sainte-Julie) | SiliCycle Inc (Québec) |
| PRO-ALGUE MARINE INC. | Innova Source (Laval) | Shigawake organica ltd (Shigawake) |
| Produits horticoles Y.Lavoie | Laboratoire Innodal (Lévis) | Virage Santé (Lévis) |
| SCF Pharma | Maresins Pharma (Québec) | |

| CENTRES DE RECHERCHE ET INSTITUTION D'ENSEIGNEMENT RIMOUSKI | CENTRES DE RECHERCHE ET INSTITUTION DE RECHERCHE HORS RIMOUSKI |
|---|--|
| Centre Interdisciplinaire de Développement en Cartographie des Océans (CIDCO) | Centre de développement bioalimentaire du Québec (Sainte-Anne-de-la-Pocatière) |
| CRBM | CERMIM (Havre-aux-Maisons, Îles de la madeleine) |
| Laboratoire de recherche en biotechnologies et chimie de l'environnement (CRABE) | Consortium de recherche et innovation en bioprocédés industriels du Québec (CRIBIQ) – (Québec) |
| UQAR/ISMER | Institut Maurice Lamontagne — pêches et océans Canada (Mont-Joli) |
| | Institut sur la nutrition et les aliments fonctionnels (INAF) – (Université Laval) |
| | Merinov (Gaspé) |
| INSTITUTIONS DE SOUTIEN RIMOUSKI | INSTITUTIONS DE SOUTIEN HORS RIMOUSKI |
| Créneau d'excellence Bas-Saint-Laurent : Ressources, sciences et technologies marines | Aligo Innovation (Montréal) |
| Réseau Québec Maritime (RQM) | |
| Technopole Maritime Québec (TQM) | |

Le tableau 5 dresse un portrait de tous les acteurs qui œuvrent avec la biotechnologie bleue au Québec, qu'ils soient situés dans le pôle de Rimouski ou à l'extérieur de celui-ci. Il permet également de visualiser la prépondérance de la biotechnologie marine dans la ville étudiée en comparaison aux autres villes de la province. Malgré cette classification, plusieurs des acteurs chevauchent plus d'une catégorie. Il faut aussi noter que les données des PME et TPE sont moins facilement accessibles que celles des grandes entreprises, d'où l'importance de rencontrer les acteurs afin de dresser un tableau plus complet de l'état de la situation.

En observant les acteurs clés des biotechnologies marines de Rimouski, on peut déjà mieux comprendre les réalités dans lesquelles évolue le pôle en question de par sa situation géographique en périphérie. Le tableau 6 permet de ressortir plusieurs éléments descriptifs de l'agrégation des différentes entreprises, à commencer par l'homogénéité dans leur taille. En effet, toutes les entreprises œuvrant dans les biotechnologies marines à Rimouski sont de petite taille et comportent 12 employés ou moins. Par ailleurs, les revenus ne varient pas nécessairement en fonction de cette caractéristique. Qui plus est, un dossier dans le journal *Les Affaires* du 19 octobre de 2019 soulignait que les microentreprises (1 à 4 employés) et les très petites entreprises (moins de 9 employés) étaient essentielles à l'économie et que leur importance était souvent sous-estimée (Deniau, 2019). La taille de l'entreprise n'étant pas une contrainte en soi pour son évolution ou sa contribution. Il est cependant vrai que le réseau est primordial dans ce cas, et c'est pourquoi l'étude du pôle des biotechnologies marines de Rimouski est pertinente.

On observera aussi que la majeure partie des entreprises font des affaires en dehors de la région, mais aussi à l'international ce qui permet de soulever certains questionnements sur la disponibilité du marché intérieur ainsi que sur les avantages d'être situé en grappes en considérant entre autres les possibilités d'expansion et la disponibilité des ressources. Dans un autre ordre d'idées, les types d'entreprises varient avec en majorité des entreprises de fabrication, suivi d'entreprise de service, de grossiste et de distributeur permettant ainsi normalement des interactions entre les acteurs à la fois horizontales et verticales. Finalement, les codes SCIAN (Système de Classification des Industries de l'Amérique du Nord) associés à chacune des activités sont assez variés, puisque les entreprises qui œuvrent en biotechnologies marines touchent à plusieurs domaines comme le pharmaceutique, la cosmétique ou le nutritionnel. On se retrouve ainsi face à une infinité de possibilités d'application pour les

biotechnologies marines, mais encore faut-il réussir à identifier les entreprises qui y participent puisque souvent, leur expertise nichée peut prendre place comme sous-activité d'une autre entreprise.

Il est aussi à noter que la majorité des centres et institutions de recherche ainsi que des institutions de soutien et centres de transfert québécois en matière de biotechnologies marines se situent dans la région. Cela devrait, normalement, procurer un avantage compétitif aux industries qui s'y installent ou du moins favoriser la mise en place d'un support collaboratif. Cela fait d'ailleurs partie des caractéristiques qui seront étudiées dans l'analyse des différents aspects liés à la collaboration, au processus d'innovation, aux retombées et au rôle de chacun de ces acteurs au sein de la grappe des biotechnologies marines de Rimouski.

Tableau 6 : Fiche descriptive des acteurs clés liés aux biotechnologies marines de Rimouski

| Nom | Employés | Chiffre d'affaires | Catégorie d'entreprise | Principaux marchés | Activité (SCIAN) | Description activités | Année de création |
|---|----------|---------------------|----------------------------------|---|---|--|-------------------|
| ENTREPRISES | | | | | | | |
| Iso-BioKem | 6 | ND | Entreprise de fabrication | Québec (provincial). | 325120 : Fabrication de gaz industriels | Production de micro-algues enrichies en isotopes stables; Expertise analytique et bioinformatique en spectrométrie de masse spécifique aux produits enrichis. | 2016 |
| InnoVactiv (anciennement Oceanova) | 10 | ND | Concepteur-Distributeur | États-Unis, Amérique du Sud, Amérique centrale et Asie. | 414520: Grossistes-marchands d'articles de toilette, de cosmétiques et d'articles divers. | Fabrication d'ingrédients actifs pour l'industrie cosmétique ou pharmaceutique (marques de commerce: InSea2, Juventide, Myoceram, vivensea). | 2004 |
| OrganicOcean | 8-12 | ND | Entreprise de fabrication | Régional, Québec (provincial), Canada et International. | 325314: Fabrication d'engrais mixtes | Cueillette et transformation d'algues en produits agricoles | 2009 |
| OpDAQ Systèmes inc | 9 | 1 M\$ à 3M\$ | Entreprise de service | Québec (provincial), Provinces atlantiques, Ontario, Ouest du Canada, États-Unis, Amérique du Sud, Amérique centrale et Antilles, Europe de l'Ouest, Asie et Moyen-Orient et Océanie. | 541514: Conception de systèmes informatiques et services connexes | Produits fabriqués : systèmes d'acquisition de données; Produits distribués : instruments et appareils de mesures électriques ou électroniques, instruments et appareils pour la mesure ou le contrôle des liquides et des gaz; Services offerts : production de logiciels d'applications (non classés ailleurs), production de logiciels pour les secteurs manufacturiers et industriels, services d'informatique industrielle. | 2008 |
| M-Expertise marine | 5 | ND | Entreprise de service | Provinces Atlantiques, Côte-Ouest, Canada. | 541690 - Autres services de conseils scientifiques et techniques | Expertise conseil, Médiation et conciliation environnementales, Études d'impact. | 2013 |
| Multi-Électronique | 8 | 500 000 à 999 999\$ | Entreprise de service | Québec (provincial), Canada, États-Unis, Europe de l'Ouest, Amérique du Sud, Amérique centrale et Antilles. | 811210: Réparation et entretien de matériel électronique et de matériel de précision | Produits fabriqués : électronique (fabrication sur commande); Services offerts : projets de génie liés à la conception d'équipement électronique, réparation et entretien d'équipement électronique industriel, réparation et entretien d'ordinateurs et de périphériques d'ordinateurs. | 1982 |
| PRO-ALGUE MARINE INC. | 6 | 1 M\$ à 3M\$ | Entreprise de fabrication | Québec (régional), Europe de l'Ouest. | 325314: Fabrication d'engrais mixtes | Produits fabriqués: algues marines | 2005 |
| Produits horticoles Y.Lavoie | 7-8 | 500 000 à 999 999\$ | Grossiste, Distributeur | Québec (provincial) et Ontario. | 411190: Grossistes-marchands d'autres produits agricoles | Produits fabriqués : bio filtres pour le traitement des odeurs; Produits distribués : composts, paillis horticoles, terre préparée et terreau. | 2005 |
| SFC Pharma Inc. | 1 - 3 | ND | Entreprise de fabrication | Provincial (Québec) et États-Unis. | 325410: Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments | Développement de produits nutraceutiques et pharmaceutiques à partir d'acides gras oméga-3 et d'extraits de macro algues | 2009 |
| Groupe International | 3 | ND | Grossiste, Distributeur | Québec (provincial), Provinces atlantiques, Ontario, Ouest du Canada, Europe de l'est. | 413190: Grossistes-marchands d'autres produits alimentaires spéciaux | Produits de santé naturels | 2004 |
| CENTRES DE RECHERCHE ET INSTITUTS D'ENSEIGNEMENT | | | | | | | |
| UQAR/ISMER | 30 | ND | Entreprise de service | Québec (provincial); | 541710, Recherche et développement en sciences physiques, en génie et en sciences de la vie | Recherche et développement en écologie, pour entreprises | 1999 |
| CRABE | 19 | ND | Entreprise de service | Québec (provincial); | 541710, Recherche et développement en sciences physiques, en génie et en sciences de la vie | Le regroupement de recherche CRABE vise à structurer la recherche en biotechnologie et en chimie de l'environnement au sein de l'UQAR. | 2010 |
| CRBM | 33 | 3M\$ à 5M\$ | Entreprise de service | Québec, Ontario, Provinces atlantiques, Ouest du Canada, États-Unis et Europe de l'Ouest. | 541710, Recherche et développement en sciences physiques, en génie et en sciences de la vie | Essais et analyses : cosmétiques; essais et analyses : produits pharmaceutiques; Location d'espaces partagés de travail; Recherche et développement en biotechnologie, pour entreprises; Recherche et développement en microbiologie, pour entreprises; Services de conseils en transfert de technologies. | 2000 |
| CIDCO | 11 | ND | Entreprise de service | Québec (provincial). | 541710: Recherche et développement en sciences physiques, en génie et en sciences de la vie | Exploration des méthodes et des outils visant à faciliter la logistique d'acquisition à faible profondeur ainsi que dans des milieux non-traditionnels; Centre de recherche, formation et service conseil. | 2002 |
| INSTITUTIONS DE SOUTIEN | | | | | | | |
| Réseau Québec Maritime (RQM) | 14 | ND | Entreprise de service | Québec (provincial). | 91291 : Autres services des administrations publiques provinciales et territoriales | Soutien à la recherche intersectorielle et la formation de personnel hautement qualifié reliées à cinq thématiques : Santé des écosystèmes, Santé des communautés humaines, Surveillance, sûreté et sécurité maritime, Transport maritime durable et intelligent, Ressources, énergies marines et santé du secteur économique maritime. | 2016 |
| Technopole Maritime du Québec (TQM) | 5 | ND | Entreprise de service | Québec (provincial). | 41990 : Tous les autres services professionnels, scientifiques et techniques | Promotion et rayonnement, recherche et innovation ainsi que développement sectoriel. | 2000 |
| Créneau d'excellence, Bas Saint-Laurent : RSTM | 1 | ND | Organe gouvernemental de soutien | Bas Saint-Laurent | - | Centre de recherche, formation, valorisation et service aux entreprises | 2002 |

Chapitre 4 : Méthodologie

Afin de mener à bien cette étude de cas, une démarche rigoureuse pour la collecte des données et leur analyse a été suivie. Ce chapitre présente ainsi le choix de l'échantillon, la méthode de collecte de données ainsi qu'explique les démarches de l'analyse.

Pour débiter, une étude de cas est « [...] une méthodologie qualitative descriptive qui est employée comme un outil pour étudier quelque chose de spécifique dans un phénomène complexe » (Benavent, 2005). Le choix de cette méthode est pertinent, car elle permet de dresser un portrait plus complet de l'objet d'étude en mettant à la fois l'accent sur le contenu direct et à la fois sur le contexte.

Dans la perspective d'étude qui nous intéresse, le choix d'un cas unique qui permettait d'analyser ses caractéristiques en profondeur était primordial. En effet, dans le cadre plus large de l'émergence des technologies 4.0 et du renouveau de l'importance du maritime dans les économies, l'étude du pôle des biotechnologies marines à Rimouski s'est posée comme cas plus que pertinent. Sa situation en périphérie, son historique d'investissements publics dans le domaine et la concentration d'acteurs de supports jouant un rôle important dans cette décision. Cette forme de recherche permet d'étudier plus spécifiquement les caractéristiques qui lui sont propres vis-à-vis des méthodes d'enquête à grande échelle (Dufour, Fortin et Hamel, 1991). Aussi, dans cette optique, le choix d'un seul cas peut être justifié s'il est essentiel pour tester une théorie déjà existante, s'il est unique ou bien révélateur (Aberdeen, 2013). En ce qui nous concerne, bien que ce cas soit unique en son genre, c'est principalement la première option qui nous rejoint puisque nous appliquerons au cas de Rimouski une analyse basée sur le développement des théories des grappes.

Cette étude se place aussi dans un contexte plus large de recherche et s'inscrit donc sous le projet d'*analyse de la supergrappe océanique du Canada : innovation, technologies 4.0 et retombées industrielles et régionales* pour les spécificités éthiques. Cette recherche a été financée par le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada dans le cadre du projet 4Point0 (www.4point0.ca). Comme cette recherche implique la participation d'individus, celle-ci a été revue et approuvée par le Comité d'éthique de la recherche (CER) de HEC Montréal. L'approbation éthique du projet se trouve en annexe de la présente

recherche (annexe A). Les renseignements recueillis ont tous été traités de façon confidentielle et ne seront divulgués à aucune autre personne, entreprise ou organisme.

4.1 Échantillonnage

L'étape d'échantillonnage s'est déroulée en trois principaux segments à savoir, cibler l'échantillon, le recrutement de participants et la caractérisation de l'échantillon retenu.

La stratégie pour cibler l'échantillon compte deux volets principaux. Premièrement, les données utilisées pour dresser l'échantillon et le caractériser ont été trouvées en faisant un recensement des entreprises de Rimouski axées sur les biotechnologies marines. Comme ce champ d'expertise peut être une sous-expertise de plusieurs types de domaines plus larges, les informations ont été recueillies sur plusieurs plateformes afin d'y inclure toutes les entreprises possibles à la fin de l'année 2019. Ainsi, afin de cibler la population, des recherches par mot-clé ont été faites en priorité dans la base de données de l'ICRIQ et du registre entreprise Québec, mais aussi dans les plateformes telles que Réseau Québec Maritime et Technopole maritime Québec qui dressent des portraits de leurs partenaires dans le maritime. Les mots-clés incluant entreprise, biotechnologie marine, Rimouski, Québec, biotechnologie bleue, ont aussi été inscrits dans le moteur de recherche Google pour élargir le plus possible les possibilités d'identifier l'ensemble des entreprises œuvrant dans le domaine des biotechnologies marines de Rimouski.

Une première liste d'acteurs pertinents a alors été établie et comprenait quatorze entreprises, trois centres et institutions de recherche, ainsi que cinq institutions de soutien. De plus, un recensement des écrits liés aux biotechnologies marines a été réalisé dans les journaux de la région, principalement l'Avantage. Ceci nous a permis de confirmer la pertinence de certaines entreprises, de valider nos données, et nous a révélé de nouvelles informations, comme la fermeture d'une des entreprises du secteur. Les critères de sélection pour cette liste étaient assez larges. L'objectif était d'inclure tous les acteurs touchant de près ou de loin aux biotechnologies marines. Le seul autre critère était d'être situé dans la ville de Rimouski ou dans les arrondissements aux alentours. La méthode d'échantillonnage probabiliste donnait à tous la même chance de participer à l'étude puisque chacun était contacté.

La deuxième étape, le recrutement, a débuté par l'envoi d'un courriel personnalisé à chacun des dirigeants des entreprises et organisations ciblées (novembre 2019). Les adresses courriel ont été trouvées en ligne, des adresses génériques d'entreprise ont été ciblées, ainsi que des adresses d'entreprise associées aux directeurs ou présidents. Le courriel expliquait les grandes lignes du projet ainsi que la pertinence d'une telle participation. Il spécifiait aussi que les entretiens se dérouleraient dans leurs bureaux respectifs. Après le premier envoi, trois entreprises et quatre institutions de soutien étaient intéressées et les prises de rendez-vous ont commencé. Avec ce même envoi, une entreprise et une institution ont souligné ne pas avoir le sentiment d'appartenir au pôle. Dix jours plus tard, un deuxième envoi de rappel a été fait à tous les participants ciblés, toujours par courriel. Quatre entreprises et une institution de recherche ont souligné leur intérêt. Un centre de transfert et une entreprise ont aussi dit qu'ils ne touchaient pas directement aux biotechnologies marines. Finalement, une semaine plus tard, nous avons effectué des appels pour tous les acteurs qui n'avaient pas encore été rejoints (décembre 2019). Une entreprise disait ne pas appartenir au pôle, trois entreprises ont répondu favorablement et une entreprise est demeurée sans réponse. Cette entreprise est demeurée injoignable jusqu'à la rédaction de ce mémoire. Parallèlement, un des centres de recherche a mentionné son intérêt, mais des raisons de restructuration ont été mises de l'avant pour souligner l'impossibilité d'effectuer une rencontre en personne, mais a pu être entretenu par appel téléphonique.

À une exception près, toutes les personnes rejoints ont accepté de participer à la recherche s'ils considéraient faire partie du pôle des biotechnologies marines de Rimouski. En excluant les participants qui ne s'identifiaient pas au pôle, on se retrouvait avec une population de dix-sept individus, d'où l'importance d'en rejoindre la majeure partie pour la validité des résultats. En effet, la recherche qualitative dans un contexte de petite population pose certains défis puisque chaque acteur devient extrêmement important pour s'assurer de bien cerner la problématique et les éléments pertinents à l'analyse et propres au cas.

Tableau 7 : Organisations participantes dans le projet de recherche sur le pôle des biotechnologies marines, 2020

| Nom de l'organisation | Catégorie d'organisation | Fonction de l'organisation | Rôle du répondant |
|---|--|--|--|
| InnovActiv | Entreprise | Ingrédients de spécialités : nutraceutiques et cosméceutiques | Président et directeur |
| Le Groupe International | Entreprise | Produit fini de biomasse marine | Président |
| Les laboratoires Iso-Biokem inc. | Entreprise | Production de microalgues marquées | Directeur financier |
| M-Expertise marine | Entreprise | Expertise-conseil, médiation et conciliation environnementales | Directrice générale |
| Multi-Électronique inc. | Entreprise | Spécialisés en électronique dans le domaine de l'océanographie | Président |
| Produits Horticoles Y. Lavoie | Entreprise | Produits d'horticultures divers, biofiltres et fibre pour aires de jeux. | Président |
| SCF Pharma | Entreprise | Utilisation de biomolécules actives dans des produits de santé naturels | Président |
| Ocean Nutrasciences | Entreprise | Valorisation de biomasses marines en matières premières et en produits finis nutraceutiques et de santé | Président |
| Centre de recherche en biotechnologies marines (CRBM) | Centres de recherche et institution d'enseignement | Recherche et développement en biotechnologie et microbiologie, pour entreprises ; Services de conseils en transfert de technologies | Directeur général |
| Collectif de <i>recherche appliquée</i> aux bioprocédés et à la chimie de l'environnement (CRABE) | Centres de recherche et institution d'enseignement | Structurer la recherche en biotechnologie et en chimie de l'environnement | Directeur — Chercheur |
| Réseau Québec Maritime (RQM) | Institution de support | Soutien à la recherche intersectorielle | Directeur général, Responsable du programme Odyssée Saint-Laurent et Directrice thématique |
| Technopole Maritime du Québec (TMQ) | Institution de support | Promotion et rayonnement, recherche et innovation ainsi que développement sectoriel. | Directrice générale |
| Créneau d'excellence : Ressources, sciences et technologies marines | Institution de support | Stratégie gouvernementale de développement économique régionale | Directeur régional |
| Centre de recherche et de développement en cartographie côtière et océanique (CIDCO) | Centres de recherche et institution d'enseignement | Centre de recherche, formation, valorisation et service aux entreprises | Directeur général |
| Institut des Sciences de la Mer de Rimouski (ISMER) | Centres de recherche et institution d'enseignement | Recherche fondamentale et appliquée et formation aux cycles supérieurs de personnel qualifié | Directrice générale |

Au total, ce sont donc quinze des dix-sept acteurs identifiés qui ont accepté de participer à l'étude (voir tableau 7). La caractéristique principale de cette population est qu'elle est assez petite, d'où l'importance de rejoindre une grande partie afin d'assurer la validité des résultats. Selon la loi de Student, utilisée pour les populations inférieures à 30 individus, pour une population de 17 avec un niveau de confiance de 95 % et une marge d'erreur de 5 %, il est recommandé d'avoir un échantillon de 15, ce qui est notre cas. Tout cela considéré, on se trouve alors également devant une saturation sémantique puisque l'échantillon des entretiens est divers au regard de la population dans son ensemble, mais aussi, et surtout parce que les trois types d'acteurs y sont tous représentés en bonnes proportions et permettra donc de recueillir des informations sur chaque niveau de critères (Romelaer, 2005). Une des entreprises qui avait accepté de participer à la recherche a d'abord remis l'entretien pour finalement annuler notre rencontre. Cependant, un nouvel acteur s'est aussi ajouté en cours de route de par sa pertinence au niveau du créneau d'excellence et de son implication auprès des entreprises du domaine des biotechnologies marines.

Une première partie de collecte de données s'est effectuée en ligne. En effet, la plupart des données qui entourent la date de formation de l'entreprise, la catégorie d'entreprise, les activités principales, le nombre d'employés et le chiffre d'affaires (décembre 2019). Ces données nous ont permis de catégoriser les entreprises. Elles ont été agrégées dans le but de mieux comprendre l'échantillon qui compose le pôle des biotechnologies de Rimouski (figures 4 et 5).

Figure 4 : Création d'organisations touchant aux biotechnologies marines à Rimouski en fonction des années³

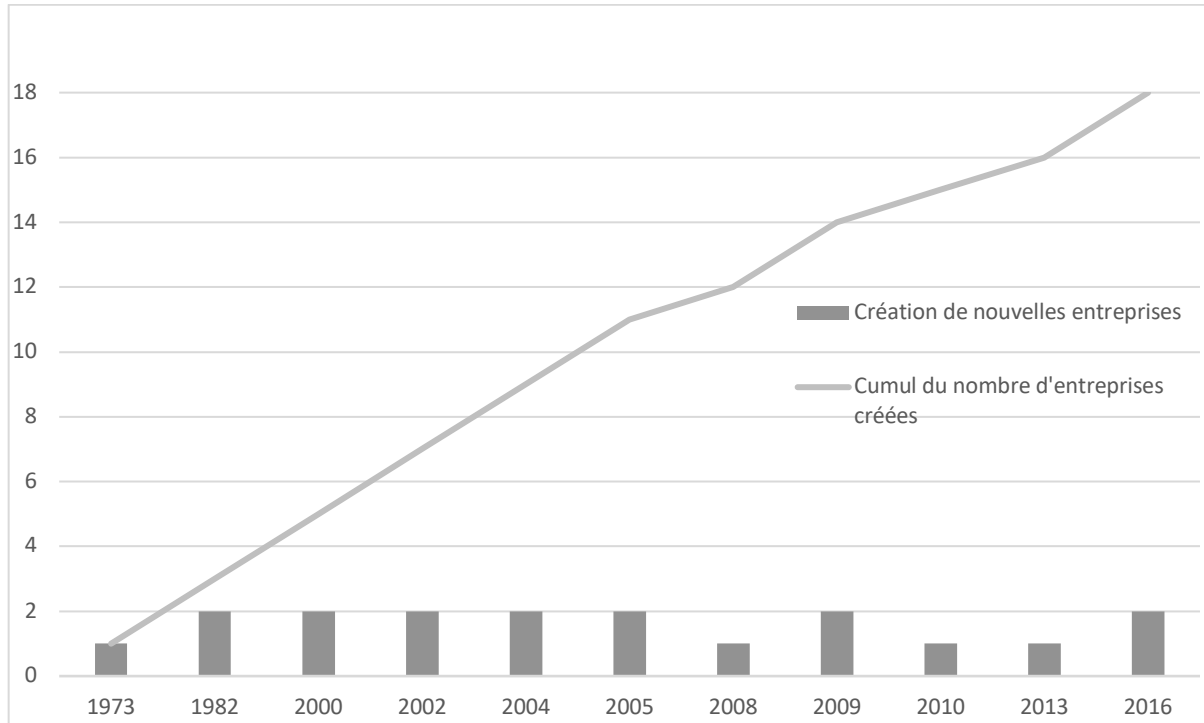
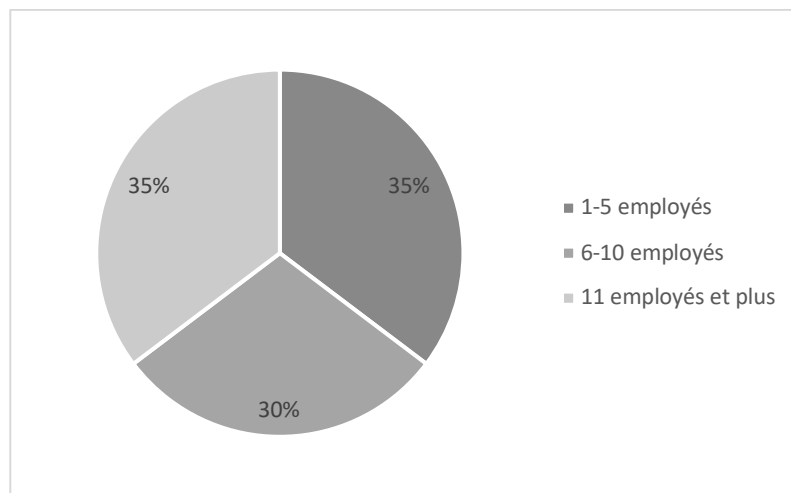


Figure 5 : Proportion des organisations existantes touchant aux biotechnologies marines en fonction du nombre d'employés



³ Il faut savoir qu'une des entreprises qui a été créée en 1982 a depuis fermée ses portes. Qui plus est, en 1973, c'est la création de la section océanographique de l'UQAR. Ce n'est qu'au début des années 1990 que le Centre océanographique de Rimouski (COR) sera créé, pour devenir l'ISMER en 1999.

4.2 Collecte de données

Plus concrètement, la collecte de données a été réalisée à l'aide d'entrevues semi-dirigées (janvier 2020). Ce mode de recherche a été choisi puisqu'il permet d'approfondir sur un sujet scientifique et de comparer les réponses de différentes personnes par rapport au même sujet (Romelar, 2005). L'analyse qualitative est reconnue comme une méthode qui permet la collecte de données riches, profondes et complexes (Gavard-Perretm et al., 2012). Par ailleurs, il faut noter le temps plus grand nécessaire à ce genre de démarche, la difficulté associée à la généralisation des conclusions et le fait que le matériel recueilli dépend des connaissances de personnes interrogées et de leur volonté à bien répondre. Or, dans notre cas, il s'agissait de spécialistes de leur sujet et de leur entreprise (voir tableau 7). L'intérêt était marqué de par les réponses positives immédiates à la participation au projet et les conditions propices à prendre le temps de répondre. À ce sujet, les rendez-vous ont été pris plus d'un mois à l'avance et ils étaient réalisés dans des endroits connus des répondants, mais qui permettaient également de discuter en toute confidentialité. Les entretiens semi-directifs permettent d'obtenir des données avec une richesse supérieure à celle fournie par bien d'autres méthodes (Romelaer, 2005). Finalement, les questions adressées étaient ouvertes afin de permettre aux intervenants d'approfondir sur chacun des thèmes.

Pour la réalisation des entrevues, un guide d'entretien a été élaboré en fonction des principaux thèmes ressortis dans le cadre conceptuel, qui lui-même découlait de la revue de littérature (annexe B). Ainsi, des questions pour diriger les entrevues ont été proposées, en moyenne à la hauteur de cinq par thème. Les mots-clés et des pistes de relance utiles aux chercheurs ont aussi été pensés. D'abord, une validation avec des collègues a été faite et a surtout servi à revoir l'ordre des thématiques abordées afin d'avoir une discussion plus fluide. Une entrevue prétest a ensuite été réalisée avec une personne tierce à l'extérieur du champ théorique afin de valider la sémantique et éviter que les questions reprennent un jargon trop académique. Ce prétest a permis de déceler et adresser les problèmes de nature technique, grammaticale et sémantique.

4.3 Déroulement des entrevues semi-dirigées

Les entrevues se sont déroulées entre le 13 janvier 2020 et le 21 janvier 2020 à Rimouski. La première série d'entrevues a été menée uniquement par Sophianne Poulin-Houle (10

entrevues), et la deuxième série a été menée par Mme Poulin-Houle et David Doloreux (5 entrevues). En fonction des entretiens, la durée de l'entrevue pouvait varier entre 25 minutes et 65 minutes, pour une moyenne de 50 minutes. Les chercheurs se déplaçaient chaque fois dans les locaux de l'entreprise, sauf à une occasion où nous avons donné rendez-vous à la répondante dans une salle de conférence d'un espace de coworking de la région, n'ayant pas de local fixe pour son entreprise. Ces informations sont importantes puisqu'elles démontrent que les lieux des rencontres étaient propices à l'échange et au partage d'informations.

En arrivant sur place, les chercheurs remerciaient une fois de plus les participants, puis expliquaient à nouveau les objectifs de la recherche ainsi que le déroulement de l'entretien. Les formulaires de consentement ayant été envoyés au préalable, un temps était pris pour répondre aux questions du participant si tel était le cas, avant de signer les documents (annexe C). Commençaient ensuite les entretiens qui ont tous été enregistrés avec l'accord des participants, à l'exception d'un. Dans ce cas, des notes étaient prises manuellement au fil de la rencontre. Aussi, la première entrevue officielle a servi de barème en effectuant une écoute immédiatement après l'entretien pour cibler certaines faiblesses et forces dans la manière d'amener les questions. Cette méthode a été très utile pour la suite du déroulement des entretiens.

Par ailleurs, il est aussi à noter que l'une des entreprises a annulé la rencontre pour cause de santé et l'a remise à plus tard avant de l'annuler définitivement.

4.4 Méthode d'analyse

La première étape suite aux entretiens a été de procéder à la retranscription complète de chacune des entrevues. Ce premier pas était déjà une manière de se familiariser avec les données ainsi que de dégager les tendances générales. Ensuite a débuté l'analyse thématique qui est une méthode qui permet d'identifier, d'analyser et de répertorier les thèmes émergents de la collecte des données (Braun et Clarke, 2006). Pour arriver à générer les codes initiaux, un code de couleur par item a été élaboré en fonction de thèmes généraux et de champs lexicaux. Bien que le codage ait principalement visé des mots et des phrases, les analyses, elles, ont été faites en replaçant ces termes dans leur contexte afin de les interpréter de par le sens général qu'ils occupaient dans les entretiens. Le codage a initialement été réalisé en fonction de nos thèmes

principaux, mais a par la suite été plus ouvert en fonction des catégories différentes, mais pertinentes qui ressortaient au fil des entretiens. Dans l'interprétation des données textuelles, un effort de systématisation a été fait afin d'être rigoureux et constant. Le fait de retravailler chacun des entretiens plus d'une fois et au regard des précédents a été très bénéfique. Finalement, l'analyse de contenu s'est faite sous forme semi-formatée puisqu'une partie des thèmes était fixée avant l'entretien, mais d'autres thèmes ont été découverts et traités au cours de l'analyse (Romelaer, 2005).

En ce qui concerne l'interprétation des résultats, notre analyse s'est premièrement basée sur les thèmes mis de l'avant dans le cadre conceptuel (figure 2, chapitre 2), mais on peut déjà voir qu'ils s'entrecoupent et qu'ils incluent à leur tour une variété de catégories, d'où l'importance de bien choisir les éléments pertinents et d'identifier les liens entre eux. Dans les pistes d'interprétations, nous avons identifié des informations en fonction des principes de pertinence, d'importance relative, de cooccurrence, de séquence et de différences. À ce sujet, à des fins de confidentialité, nous avons traité les entretiens en les identifiant avec des lettres de manière aléatoire par souci de confidentialité. Le masculin a aussi été utilisé pour les mêmes raisons ainsi que pour uniformiser la lecture des chapitres subséquents.

En terminant, l'étude des verbatims est une évaluation la plus fidèle possible des propos qui ont été tenus en lien avec les questions de recherche afin d'éviter toute forme de subjectivité. De plus, les thèmes analysés étaient ceux les plus récurrents et étaient généralement partagés par plusieurs des acteurs. Un souci de constance, de rigueur et de transparence a été utilisé à chacune des étapes.

Chapitre 5 : Analyse et interprétation des résultats

Ce chapitre présente les résultats qui découlent des entretiens réalisés avec les acteurs du pôle des biotechnologies marines de Rimouski. En nous appuyant sur ces analyses, nous pourrions mieux comprendre les facteurs d'émergence et les dynamiques de fonctionnement du pôle des biotechnologies marines de Rimouski et ainsi en apprendre davantage sur les grappes industrielles en périphérie. L'analyse sera partagée en trois sections, comme il a été illustré dans le chapitre présentant le cadre conceptuel (figure 2). Cette étude cherche ainsi à contribuer au développement de la compréhension des phénomènes de grappe pour des industries émergentes en région périphérique, mais plus précisément dans le cas des biotechnologies marines.

5.1 Caractéristiques du pôle des biotechnologies marines de Rimouski

La section qui suit vise à caractériser le pôle des biotechnologies marines de Rimouski dans l'objectif de répondre en parti ou totalement à la question suivante : *quels sont les principaux acteurs et composantes qui caractérisent le pôle des biotechnologies marines à Rimouski ?* En effet, le chapitre 3 de ce mémoire nous montre que peu d'entreprises œuvrent dans ce domaine à Rimouski par rapport aux institutions de soutien et aux centres de recherche qui cohabitent sur le même territoire. L'analyse des entretiens nous permet d'aller plus loin dans la compréhension du cas. Rappelons-nous d'ailleurs que la concentration d'entreprises propres aux biotechnologies marines demeure plus grande à Rimouski qu'ailleurs.

5.1.1 Industrie, composantes de recherche et activités

En premier lieu, les biotechnologies marines sont en pleine expansion. L'imminence de ces avancées pointe l'absence de masse critique dans le pôle des biotechnologies marines de Rimouski pour saisir les opportunités et propulser le secteur. En effet, un constat général qui ressort des entretiens est l'absence de masse critique d'entreprises œuvrant dans les biotechnologies marines. Pour appuyer ce constat, l'un des répondants met de l'avant le fait de rencontrer systématiquement les mêmes acteurs dans les différentes tribunes et tables de consultation :

« Je veux dire, quand t'as toujours le même monde autour de la table quelle que soit la réunion où tu vas, c'est que ce n'est pas un secteur qui est très gros encore, on s'entend. » (Entretien J)

Nous voyons donc que les acteurs en sont conscients et que ce n'est pas uniquement au niveau quantitatif que le nombre d'entreprises est limité, mais aussi au niveau qualitatif dans la production d'idées. Cette observation peut sembler étonnante vu les efforts de chacun des paliers gouvernementaux ainsi que l'intérêt grandissant pour le domaine tel qu'il a été présenté au chapitre 3. Ainsi, bien que les répondants de l'étude mentionnent à l'unanimité cette absence de masse critique, ils considèrent généralement être encore dans la phase de mise en place et voient l'industrie comme jeune, naissante ou en émergence :

« On n'est pas à maturité dans le secteur des biotechs marines au Québec. On est encore dans la phase de mise en place, de croissance. [...] Ça prend d'autres bébés qui vont se créer pour continuer d'alimenter le développement de la filiale. » (Entretien H)

Ils sont aussi portés à mettre l'emphasis sur le futur et l'importance des océans pour résoudre aux besoins de la planète :

« Les équipes ne sont pas si nombreuses que ça, les compagnies ne sont pas si nombreuses que ça. Par contre, c'est sûrement un secteur d'avenir, c'est sûrement un secteur appelé à se développer, mais je pense qu'on est dans les étapes encore de développement. » (Entretien J)

L'intérêt général est là, et le besoin est également reconnu puisqu'il faudra vraisemblablement se tourner vers les océans pour répondre aux défis créés par les prévisions de croissance de la population mondiale (ONU, 2019).

Malgré tout, le noyau des biotechnologies marines au Québec se trouve tout de même à Rimouski s'il est comparé aux autres villes et régions du Québec maritime et de la province du Québec. En effet, en nous référant une fois de plus au chapitre 3, nous nous rappellerons qu'aucune autre ville ou région ne possède un grand nombre d'entreprises ou acteurs en biotechnologies marines. Cette prépondérance relative ne signifie pas pour autant que le pôle

de Rimouski soit fort. On se retrouve ainsi devant une absence de masse critique d'entreprises, bien que le développement du pôle soit mieux qu'ailleurs dans la province (Entretien A et J).

En deuxième lieu, bien que l'environnement régional ait un impact majeur sur les caractéristiques et le fonctionnement du pôle des biotechnologies marines à Rimouski, il a très peu de liens directs avec le domaine précis des biotechnologies marines. En effet, une des personnes interrogées nous rappelle que l'ensemble des biotechnologies marines pourrait être basé à peu près n'importe où, pas uniquement où est la ressource de base (entretien J). Les biotechnologies marines n'ont pas de frontières ni même de lieu (entretien L). Cette réalité s'observe aussi dans la chaîne de valeur très fragmentée des entreprises qui œuvrent à Rimouski dans ce domaine :

« Quand on me parle des biotechs [marines] au Québec, on parle de quelque chose qui est ramassé en Gaspésie, qui va peut-être se faire travailler dans un centre de recherche de Rimouski, puis qui va mettre ça sur des tablettes ou dans des labos pour être monté sous forme de produit final dans le coin de Québec ou Montréal ».
(Entretien E)

La fragmentation de la chaîne de valeur s'explique par deux principaux facteurs. Le premier : la quasi-inexistence de manufactures et de marché à Rimouski puisque le marché des biotechnologies marines, bien que décrit comme étant immense au niveau mondial, ne semble pas trouver sa place localement. Un répondant soulignait en ce sens les défis apportés par la commercialisation des produits et avancées à Rimouski (entretien B), alors qu'un autre soutenait que « c'est trop orienté recherche et pas assez commercial » (entretien I). En effet, Rimouski est une ville qui contient peu ou pas de manufactures de grande envergure. C'est une ville de services, beaucoup plus que de produits. On comprend donc que les caractéristiques régionales ne correspondent pas aux caractéristiques normalement recherchées dans une grappe industrielle ce qui affecte la dynamique du pôle et plus particulièrement sa croissance.

La deuxième est l'absence ou la difficulté d'accès aux matières premières. En effet, l'accès à la ressource n'est pas limité en soi parce que les acteurs prennent des mesures pour y accéder ailleurs qu'à Rimouski même, mais les matières premières ne sont pas toujours disponibles en région, par exemple :

« L'industrie des pêches, l'industrie de la mer, tout ça, ça fait 15 ans qu'on en entend parler, mais moi demain matin je ne suis pas capable d'aller m'acheter un kilo d'huile [de poisson] qui provient du Québec » (entretien F).

Sans que cela n'empêche les acteurs de travailler, il reste qu'ils ne sont pas avantagés ou ne reçoivent pas de bénéfices, outre que psychologiques, à être situé près de la mer. Cette réalité ne s'applique pas à tous les joueurs, mais elle reste dominante dans les entretiens réalisés. Surtout dans une optique de production plutôt industrielle en comparaison aux quantités nécessaires pour la recherche :

« Quand on parle de développer et d'exploiter des biomasses, surtout au Québec, il faut s'assurer évidemment qu'on a une disponibilité de matières premières ici ou ailleurs en ayant développé une base scientifique ici qui nous permet d'approvisionner des marchés. [...] Quand on vient à entrer dans une dynamique plus industrielle, bien on n'a pas accès à la biomasse ou à la matière première nécessaire pour approvisionner le marché. » (Entretien H)

Par ailleurs, il est important de souligner que, pour les acteurs qui n'étaient pas concernés par l'indisponibilité de leurs matières premières de façon locale, ces derniers profitent positivement des tendances à la consommation locale et de la réputation de la qualité des produits marins québécois.

En troisième lieu, l'accès à la main-d'œuvre ne semble pas être un problème, à l'inverse de ce qui était avancé dans les travaux de Doloreux et Melançon (2017) comme quoi la main-d'œuvre qualifiée et spécialisée se faisait plus rare en périphérie ce qui pouvait limiter la capacité d'innovation des entreprises de par le bassin de travailleurs restreint. À ce sujet, la main-d'œuvre qualifiée est présente de par le large bassin d'institutions de savoir et sources de formation. Aussi, même si quelques entreprises se retrouvent aux prises avec des départs à la retraite ou des changements d'effectifs, c'est selon eux un phénomène qui n'est pas plus important que celui que connaissent les industries au Québec en général. En fait, plus de la moitié des entreprises se considèrent tout de même chanceuse d'avoir un si bas taux de roulement ainsi qu'un accès à une main-d'œuvre qualifiée et spécialisée. Par ailleurs, il n'y a pas eu de modification énorme en termes de croissance pour les entreprises existantes. Il n'est donc pas possible de dire si cette réalité reste vraie à plus grande échelle. L'autre moitié des

entreprises est composée de microentreprises gérées par leur fondateur ou d'acteurs qui engagent des étudiants comme employés. Cela peut poser problème en ce sens où les étudiants peuvent décider de poursuivre leurs études dans d'autres villes ou pourraient être recrutés par des institutions maritimes plus grandes des environs avec de meilleures conditions. Ainsi, bien qu'ils soient conscients des difficultés que les besoins de main-d'œuvre peuvent engendrer, les acteurs sont généralement d'avis que cela n'est pas nécessairement relié au milieu dans lequel ils évoluent. Quoique, en évoluant dans un milieu très administratif et académique, les nouveaux formés peuvent être attirés par des emplois plus stables au sein de centres de recherche ou d'institutions de savoir.

Pour conclure, nous retiendrons principalement que peu d'acteurs semblent affectés par la recherche de main d'œuvre. Par ailleurs, ceux qui le sont semblent être ceux qui sont appelés à prendre de l'expansion plus rapidement. En effet, les entreprises qui nommaient avoir quelques inquiétudes pour trouver les bonnes ressources humaines étaient celles qui avaient de nouveaux projets en voie de devenir réalité. Ainsi, il sera important de pousser cette analyse plus loin en se demandant si le fait qu'il n'y ait pas de problème au niveau de la recherche de main-d'œuvre qualifiée ne découle pas en réalité d'une absence de croissance en lien avec la taille du marché et ses composantes.

En quatrième lieu, la faible croissance du nombre d'entreprises peut être attribuable à plusieurs facteurs. Un qui ressort systématiquement, bien qu'il ne manque pas de main-d'œuvre a priori, est le manque d'individus qui mettent en place des initiatives personnelles pour démarrer des entreprises. Les biotechnologies marines à Rimouski sont principalement un domaine de chercheurs et non d'entrepreneurs. Ainsi, les quelques entreprises qui ont vu jour dans les dernières années sont en majorité nées de projets ambitieux de biologistes ou chimistes de formation. Il s'agit de chercheurs qui, après avoir fait une avancée académique, décident de valoriser leur découverte pour l'amener sur le marché :

« On est beaucoup avec des entrepreneurs qui sont à la base des chercheurs, qui ont travaillé à la base pendant des années sur des micros-machins. T'as affaire à des cerveaux qui ont décidé de se lancer et heureusement ceux qui sont là ont la graine d'entrepreneur [...], mais ce n'est pas toujours le cas ». (Entretien E)

On ne peut pas dire si cela est propre à Rimouski ou aux régions périphériques, mais les personnes rencontrées mentionnent de manière récurrente le manque d'entrepreneur dans la ville. Un des répondants l'identifie même comme la ressource la plus rare. Ce point sera par ailleurs approfondi dans la section 5.3.

En dernier lieu et dans une optique plus générale, chacune des entreprises se dit être « unique ». Le vocabulaire suivant est utilisé par les répondants pour dépeindre leurs activités et la situation dans laquelle chacun se retrouve : secteur de niche ; ouvrir les sentiers ; travail de pionnier ; créneau très niché ; la référence internationale ; silos uniques ; seule industrie du genre ; spécialiste et avant-gardiste. Cette distinction est entre autres montré sur le site de Technopole maritime du Québec qui classe la vingtaine d'entreprises québécoises en biotechnologies marines dans six domaines d'application différents. À ce sujet, on se rappelle que Porter (1990) disait que les liens horizontaux et verticaux jouent un rôle moteur dans le fonctionnement des grappes. Or, nous le verrons plus en profondeur dans l'analyse des dynamiques du pôle dans la section 5.2 puisque cette ultra spécialisation aura un impact sur la nature de la coopération entre les différents acteurs. Ces caractéristiques limitent ainsi le nombre de relations acheteurs-vendeurs et compétiteurs. On retient pour l'instant que le fait d'être concentré n'aide pas particulièrement en fonction des avantages qui découlent de la définition propre aux grappes (voir chapitre 1.1.4).

Dans ce même ordre d'idées, le fait que certains centres ou entreprises soient très connexes aux biotechnologies marines, mais ne considèrent pas faire partie du pôle est aussi un indicateur marquant de la faiblesse de ces liens horizontaux et verticaux.

Ainsi, pour résumer les caractéristiques en lien avec l'industrie, les composantes de recherche et les activités, bien qu'il n'y ait pas de champion et qu'on ne puisse pas dire qu'il y ait réellement une concentration accrue d'entreprises travaillant dans les biotechnologies marines à Rimouski, il reste que de manière globale, le pôle des biotechnologies marines est de plus en plus reconnu et de plus en plus désiré par ceux qui en font partie. Les acteurs qui sont dans le milieu depuis longtemps notent les avancées qualitatives au niveau de la reconnaissance du domaine et des forces présentes à Rimouski. On sent l'importance que chacune des entreprises accorde à cette concentration et à cette proximité géographique avec les centres de recherche et de transfert. Ces derniers seront mis de l'avant dans la prochaine section 5.1.2. Tout cela

considéré, il faut aussi retenir que les biotechnologies marines à Rimouski évoluent aussi dans le contexte plus large du maritime, accentuant ainsi la possibilité d'un réseau plus grand, mais tout de même spécialisé.

5.1.2 Système de soutien et infrastructures

Pour débiter, au contraire de ce qui se passe au niveau des entreprises, on retrouve à Rimouski une masse critique de centres de recherche, de centres de transfert et d'institutions d'enseignement :

« Le pôle du savoir est à Rimouski, mais les entreprises ou les grandes industries ne sont pas ici » (entretien E).

Ce qui ressort le plus, encore une fois, est le côté académique de ce pôle industriel. Cette réalité impacte le développement de la grappe industrielle en biotechnologies marines de Rimouski à plusieurs niveaux, mais pas que négativement. En effet, de manière plus imagée, un autre répondant décrit la situation ainsi :

« [...] Il y a plus de stations-service que de voitures. » (██████████)⁴

Ce dernier tente d'illustrer le fait qu'il y a plus de centres de recherche ou d'institutions qui veulent donner des services aux entreprises qu'il n'y a d'entreprises. En effet, il a été présenté dans le chapitre 3 que Rimouski comptait quatre centres de recherche et trois institutions de soutien qui touchaient de près ou de loin aux biotechnologies marines. Cette concentration donne une visibilité aux acteurs, mais aussi permet de développer une vision commune. En ce sens, cette masse critique d'acteurs de recherche et de soutien permet un rayonnement plus grand du secteur maritime en général, mais également du pôle des biotechnologies marines de Rimouski. Ces différents acteurs ont des rôles bien distincts qui permettent l'établissement d'un tissu institutionnel fort pour supporter le pôle.

⁴ Pour des raisons de confidentialité et du petit nombre de personnes ayant participé à l'enquête, nous avons choisi de ne pas identifier ce répondant.

À la base, on retrouve des institutions de recherche, tant au niveau scolaire que sous forme de regroupement de chercheurs ou d'organismes à but non lucratif. Ainsi, comme mentionné précédemment, Rimouski est reconnu comme étant un pôle de savoir, ce qui est déjà en soi « un des éléments moteurs » (entretien K) pour l'avenir du réseau. Nous verrons quelles implications cela aura sur la dynamique et le fonctionnement du pôle dans la section 5.2, mais pour l'instant, nous tenons à mettre de l'avant que les méthodes d'observation, d'état des lieux et d'analyse sont dominantes dans l'environnement global des biotechnologies marines. À l'inverse, la mise en place concrète n'est pas la norme. Il y a donc énormément de recherche fondamentale qui est faite, même si assez peu de publications ou de valorisation en découlent. Cela est entre autres explicable du fait que lorsque la recherche fondamentale permet de « [...] faire avancer le domaine, ils [les chercheurs] ne pensent pas nécessairement à faire de l'argent avec ça, ou pas tout de suite » (entretien D), ramenant au point de la section précédente qui montrait qu'il y avait peu d'innovations disruptives. Ainsi, malgré la connaissance générée, très peu des avancées sont valorisées et amenées à un autre stade de développement.

En dehors de l'effet structurant de la présence d'acteurs clés du réseau (CRBM, TMQ, RQM, ISMER, CIDCO, IMQ, UQAR, CRABE et Innovation maritime), plusieurs forces sont créées par la présence de ce système de soutien. Les personnes interrogées dans le cadre de ce travail en nomment plusieurs à commencer par les certificats et accréditations disponibles :

« L'intérêt [de certains centres] c'est qu'ils ont des licences, bonnes pratiques de laboratoires, donc c'est cet aspect qu'ils veulent aller chercher. » (Entretien C)

Bien que cela aide les acteurs, cela semble contraignant pour certaines des entreprises qui sentent qu'elles « n'ont pas le choix de faire affaire [avec ces institutions] » (entretien F). Ainsi, il peut être nécessaire pour certains entrepreneurs d'aller chercher des certifications uniquement disponibles dans ces centres, ce qui est vu comme contraignant. D'un regard extérieur, le fait de devoir travailler avec eux montre que si aucun acteur du pôle ne possédait cette certification, les entreprises n'auraient pas vers qui se tourner.

Ensuite, ces institutions jouent souvent le rôle d'intermédiaire avec les instances gouvernementales et permettent de positionner le secteur et d'apporter une certaine crédibilité aux entreprises avec lesquelles elles travaillent :

« Justement, le fait d'avoir travaillé avec [cette institution x], ça a vraiment aidé à apporter une crédibilité pour rassurer des clients avec qui on travaille à l'étranger. Donc même si on est petit, je pense que ça fait qu'on s'en sort bien quand même. »
(Entretien L)

Un des rôles fondamentaux des centres de recherche et centres de transfert, que ce soit de manière formelle ou informelle, est de faire rayonner le secteur au niveau provincial, national et ultimement international. La réputation qu'ils se sont bâtie au fil des années porte déjà ses fruits.

Dans le même ordre d'idées, les institutions de recherche et les centres de transfert peuvent accompagner les entreprises dans le démarrage, mais aussi pour les demandes de financement par exemple ou tout simplement le réseautage dans un cadre plus large que celui de Rimouski. Les rôles de chacun d'entre eux sont différents et se positionnent à plusieurs niveaux dans l'appui et le soutien aux entreprises. On peut penser à la proposition et au soutien de projets, à la valorisation par le transfert, à l'appui pour la recherche de partenaires, à la promotion de celles-ci jusqu'au plan d'affaires. Les autres avantages qui en découlent toucheront davantage la dynamique même du pôle, tout comme les raisons qui expliquent pourquoi les différents centres et les institutions ne sont pas systématiquement bénéfiques du point de vue des entreprises. Par exemple, il est pertinent de souligner l'ambiguïté du rôle du Centre de recherche sur les biotechnologies marines (CRBM) soulevée par plus du tiers des répondants. Cela sera abordé dans les sections 5.2 et 5.3.

Du point de vue des ressources physiques et des infrastructures, de nombreux projets ont vu le jour comme le centre d'appui à l'innovation (CAI) de l'UQAR, le campus d'innovation, des terrains réservés à l'arrière du CRBM pour accueillir de nouvelles entreprises ou même la création du CRBM en soi et l'achat d'équipements spécialisés financé par le gouvernement. L'accueil de ces investissements est partagé au regard de son impact réel direct vis-à-vis des entreprises et du développement de la grappe. En effet, tous les acteurs rencontrés s'entendent pour dire qu'investir dans le pôle des biotechnologies marines de Rimouski est crucial. Par ailleurs, il est intéressant de se demander si l'approche géographique, qui sera développée dans la section 5.3, est réellement la plus propice pour créer davantage de dynamique. Par exemple,

lorsqu'on prend en compte la chaîne de valeur explosée des entreprises en biotechnologie marine, ainsi que les réalités propres aux enjeux québécois un des répondants dit :

« Parlez-moi pas de monter un building quelque part à La Pocatière pour régler le problème des biotechs. Ce n'est pas comme ça que ça va marcher, ce n'est pas la solution. » (Entretien E)

Une autre personne soulevait plutôt le fait que bien que l'UQAR, l'ISMER et le CRBM étaient déjà situés très près l'un de l'autre, les individus ne se rencontraient que très rarement. Pourtant, la plupart de ces mêmes personnes attendent encore avec impatience le développement de ces projets, dont le parc technologique annoncé par la ville de Rimouski, dans l'espoir de développements quelconques au niveau de l'émergence d'un pôle en biotechnologie marine plus fort.

En considérant tout ce qui précède, il est possible d'affirmer que le tissu de soutien est fort et diversifié en ce qui concerne l'offre aux entreprises ainsi qu'à la création de connaissance. Les ressources mises à disposition par les différentes entités ont comme objectif de dynamiser et de renforcer le pôle des biotechnologies marines de Rimouski. À ce sujet, on se rappellera que cela prend place dans le cadre plus grand du maritime et que les acteurs institutionnels et les autres centres de recherche ou institutions de savoir ne travaillent pas uniquement avec les biotechnologies marines. Par exemple, l'UQAR n'offre pas de cours spécifiques aux biotechnologies marines, mais demeure essentielle dans la mise en place et l'évolution d'un pôle fort. Plus encore, nous tenons à montrer que l'environnement pourrait être plus large si plus de liens étaient créés. L'exemple de l'Institut Maritime du Québec qui ne considère pas faire partie de la branche des biotechnologies marines, bien que l'une de ses missions indiquées sur le site internet est d'« [a]ssurer la formation et le perfectionnement de la main-d'œuvre travaillant dans tous les domaines reliés à la mer » (IMQ, 2020) en est une démonstration. Les biotechnologies marines sont donc soutenues par la bande plutôt que de manière directe et cela démontre une absence de concertation.

Cependant, la proximité globale de tous ces acteurs joue tout de même un rôle dans l'effet de groupe créé face aux instances politiques ce qui nous permet d'introduire la prochaine section. En effet, le politique semble bien comprendre l'importance du secteur comme vu au chapitre 3 et cela sera explicité dans la section subséquente aux vues des entretiens.

5.1.3 Politiques publiques

Dans la dernière section des caractéristiques du pôle des biotechnologies marines à Rimouski, nous aborderons les types de politiques publiques en place au niveau de la recherche et du développement, des services collectifs et de l'engagement des acteurs. Cette section se veut un complément du chapitre 3 puisqu'il s'agit de présenter les politiques et les investissements en fonction de leur effet sur les acteurs du pôle. À ce sujet, nous nous souviendrons que tous les niveaux de gouvernement ont des raisons économiques qui les poussent à créer des programmes sur les grappes industrielles. Nous tenterons ici de voir si les mesures mises en place jouent le rôle souhaité d'améliorer la compétitivité des entreprises par l'innovation.

Premièrement, les personnes interrogées sont unanimes en ce qui concerne l'impact positif de la phase de soutien des biotechnologies marines depuis le début des années 2000 en provenance des différents paliers gouvernementaux. Cela est vrai tant au niveau des programmes mis en place que des institutions créées et de la place du maritime en général dans les politiques publiques régionales, provinciales et fédérales. Qui plus est, au fil du temps, des initiatives spécifiques ont réellement pu bénéficier aux entreprises et aux autres acteurs du pôle. Ce discours est vraisemblablement partagé par tous, à l'exception d'un cas ou deux qui n'en font pas spécifiquement mention durant leur entretien. L'impact de ses mesures, outre les investissements directs en argent, se fait surtout sentir dans le discours des politiciens, chose qui n'était pas toujours le cas et qui demande encore aujourd'hui des améliorations. En effet, le discours a évolué et on entend dans les entretiens que, qualitativement, les biotechnologies marines sont devenues plus populaires et reconnues qu'elles l'étaient il y a de cela dix ou quinze ans. Le retour des libéraux au fédéral et les années Couillard au provincial seraient selon l'une des personnes interrogées « deux événements qui ont créé un *momentum* où il y a beaucoup de ressources qui ont été déplacées et surtout que le pôle a été reconnu tant par le fédéral que le provincial. Le pôle régional [maritime] a été reconnu et valorisé » (entretien K).

Dans le même ordre d'idées, bien que ces politiques publiques soient principalement bien reçues, les faiblesses liées aux politiques prenants la forme de financement se trouvent principalement pour les entreprises dans les délais de traitement. Des projets qui sont déjà en cours sont soit retardés dans le cas où les entrepreneurs attendent la confirmation ou non du financement, soit ils doivent avancer leurs projets sans garantie de financement (Entretien B,

D, F). Ces deux possibilités sont difficiles à gérer pour les entreprises, encore plus dans ce cas précis où elles sont de mini ou petites entreprises.

Du côté des institutions, la lourdeur des démarches semble affecter les projets. Aussi, l'absence de prise en considération du milieu et de l'industrie dans les critères d'obtention des financements ou projets est aussi vu comme un frein à la pleine jouissance de ces programmes politiques de soutien. En effet, à ce stade, les biotechnologies marines au Québec ne sont toujours pas matures et souvent, les petites à très petites entreprises n'ont pas les capacités d'investir dans les projets au même titre que des entreprises dans d'autres industries comme celle de l'aérospatiale ou de l'intelligence artificielle par exemple (entretien E). Ainsi, des politiques de grappes qui demandent un investissement majeur de l'industrie causent plutôt problème. Par ailleurs, « à partir du moment où il y a un respect du caractère particulier des régions et de leur capacité à innover et à développer, c'est ça le levier pour le développement régional » (entretien K). L'intérêt du fonctionnement de l'attribution de financement du RQM dans l'intersectorialité des projets peut aussi être une piste de solution.

Selon les informations recueillies dans les entretiens, les politiques publiques de financement semblent aider les entreprises. En effet, toutes sauf une en ont profité ou en profitent encore. Ceux qui ne le font pas réclament le temps à mettre dans la préparation des dossiers ou l'incertitude quant aux retombées :

« On n'est pas vraiment fervent du principe des subventions parce que ça prend un employé dédié au programme, donc le $\frac{3}{4}$ des sommes [reçues] passent en salaire et non pas pour le développement réel. » (Entretien B)

Les acteurs soulignent que le financement, qu'il soit en capital risque ou en argent gouvernemental est disponible quelque part dans ce sens où plusieurs possibilités de financements existent. Par ailleurs, comme dans tous les domaines de recherche et développement, il est plus facile à obtenir qu'autrement quand c'est un produit fini :

« Les subventionnaires sont très hésitants quand tu fais de la recherche fondamentale que tu ne sais pas trop où tu t'en vas. Quand tu sais qu'il y a un marché, qu'il y a vraiment un potentiel, là je te dirais que les valves s'ouvrent rapidement. » (Entretien D)

Les produits finis existent en biotechnologies marines, mais font souvent suite à plusieurs années de recherche, ce qui peut décourager les chercheurs dans la phase de recherche et de développement à poursuivre, faute de financement. L'étape des études cliniques est généralement assez difficile à faire financer également (entretien H).

Aussi, comme effleuré dans la section 5.1.2, certaines des ressources disponibles découlent d'initiatives gouvernementales, par exemple le RQM qui a pris forme sous la Stratégie maritime mise en place par le dernier gouvernement. Ce dernier, en bénéficiant de la gestion du programme Odyssée du Saint-Laurent, jouit d'un outil de promotion des biotechnologies marines par l'appel à projets. De plus, les acteurs qui prennent place dans ces institutions maintiennent des liens directs avec les gouvernements, par exemple dans leur participation à des consultations municipales, provinciales et nationales.

« Les liens avec les ministères sont extrêmement importants parce qu'on veut que la science qu'on fait qui est appliqué aux enjeux finissent par s'appliquer dans des politiques et qu'on ait des décisions basées sur la science, donc il faut une réponse inévitable et nécessaire des gouvernements. » ([REDACTED])⁵

Du côté de l'engagement des centres et acteurs institutionnels, les avis sont mitigés. Par exemple, du point de vue positif, la présence du Créneau Accord et du travail de son responsable sont loués : « [q]uand on a besoin d'aller rencontrer quelqu'un, c'est toujours lui qui fait le pont, il travaille vraiment pour nous [les entreprises] » (Entretien F). La reconnaissance du créneau d'excellence a aussi été un gain pour la région (Entretien K). Par ailleurs, plus négativement, les annonces d'investissements principalement dirigés au Centre de recherche sur les biotechnologies marines (voir chapitre 3) ne sont pas toujours comprises dans leur objectif final. On parle ici d'investissements dans les infrastructures et dans les équipements, concentrés autour du principal centre de recherche.

« L'argent va dans les centres de recherche, mais elle ne va pas aux entreprises. [...] Même si les infrastructures ont été payées par le gouvernement, il faut que nous autres on paye pour les utiliser, mais ce n'est pas accessible. » (Entretien F)

⁵ Pour des raisons de confidentialité et du petit nombre de personnes ayant participé à l'enquête, nous avons choisi de ne pas identifier ce répondant.

Il a d'ailleurs été mentionné à quelques reprises dans les entretiens que la disponibilité desdits appareils était limitée en plus des grands frais d'utilisation associés. Un des répondants qui se demandait d'ailleurs ce qui se passait entre les murs du CRBM rappelle à la prudence :

« Quand on regarde ça, relativement parlant 20-25 millions c'est rien. À Montréal, 25 millions ils dépensent ça en un avant-midi. Ça a pris 10 ans. [...] Il y a eu beaucoup d'argent investit [dans le CRBM], mais relativement pas tant que ça non plus. » (Entretien I)

Bien que cette intervention appelle à relativiser. Nous voulons surtout montrer ici que cela peut avoir un impact dans la cohésion entre les acteurs de par la création d'un sentiment d'injustice.

Malgré tout, les politiques publiques ont un effet structurant pour le pôle des biotechnologies marines à Rimouski, entre autres avec la stratégie maritime et la politique des supergrappes océaniques qui aident beaucoup en termes de reconnaissance et qui font sentir aux bénéficiaires qu'« il n'y a pas d'indication que les financements vont reculer » (entretien A). D'autant plus que, comme ce même répondant le soulignait, quel que soit le gouvernement en place, le support dans le domaine augmente, prouvant le dynamisme et l'intérêt porté au secteur. Cependant, l'appui qualitatif du secteur devrait aussi être soutenu par du quantitatif et des investissements réels :

« Je suis tanné de voir des PowerPoint où on a le potentiel et qu'on voit quelques initiatives potentielles, mais qu'il n'y a aucun réel soutien, je veux dire d'utiliser un million. [...] L'intérêt il est là, il est même sollicité par la législation, mais qu'est-ce qui se passe réellement en investissements et en mise en œuvre ? » (Entretien J)

Deux principaux points sont à retenir en lien avec notre revue de littérature en ce qui concerne la section 5.1.3 sur les politiques publiques. D'abord, nous avons montré que les politiques publiques sur les grappes industrielles devaient porter leur attention sur les défaillances de marché en prenant par exemple comme cibles l'environnement d'affaires, l'accès aux informations, aux infrastructures, à l'éducation et à des services d'affaires pour attirer les entreprises et les investissements (Enright, 2003). Les politiques mises en place par les différents paliers gouvernementaux à Rimouski semblent avoir mis diverses approches sur la table qui rejoignent ces différents points quoique certaines lacunes mériteraient d'être visées plus particulièrement. Ensuite, en considérant que la grappe des biotechnologies marines de

Rimouski est en partie fonctionnelle dû aux politiques publiques, il est impossible d'obliger les acteurs à interagir entre eux, bien que les grappes dépendent de la participation avertie des entreprises au cœur même pour se développer (Atherton, 2003). Ainsi, nous verrons plus profondément ces deux points dans la section 5.2, où nous décortiquerons le rôle et la place des différentes entreprises en ce qui concerne leur engagement.

Pour conclure la partie 5.1, nous réitérons que dans une logique de grappe industrielle, un certain dynamisme au niveau des entreprises est manquant. Malgré tout, l'évaluation des caractéristiques du pôle des biotechnologies marines de Rimouski montre la présence d'un nœud qui demeure plus grand et solide qu'ailleurs au Québec et qui nécessite encore beaucoup de changements et d'efforts pour le dynamiser. Nous avons donc répondu à la première question en dressant le portrait des principaux acteurs et composantes qui caractérisent ce pôle. À cette étape d'analyse, nous pouvons tout de même mettre de l'avant l'absence de masse critique d'entreprises malgré le tissu institutionnel fort et les politiques publiques mises en place. Cette réalité a une grande incidence sur le fonctionnement et les dynamiques présentées dans le pôle des biotechnologies marines de Rimouski comme nous le verrons dans la section subséquente.

5.2 Dynamiques et fonctionnement

Cette section a pour objectif de mettre de l'avant les éléments de réponse à la deuxième question soulevée dans le cadre conceptuel à savoir : *quelles sont les principales dynamiques de développement et de fonctionnement du pôle des biotechnologies marines de Rimouski ?* Menzel (2015) disait que les grappes étaient surtout définies par la qualité et les caractéristiques de leurs interconnexions. Nous montrerons que les acteurs collaborent entre eux, développent de larges réseaux et innoveront constamment bien que cela soit limité par certains facteurs comme le temps et les ressources disponibles et bien que ce soit fait à petite échelle.

Les éléments soulevés en première partie sur les caractéristiques aideront à comprendre ces dynamiques. En effet, l'absence de masse critique d'entreprises et leur ultra spécialisation auront un impact sur leur fonctionnement et leur propension à collaborer et innover. En ce sens, Breschi et Malerba (2001) ont montré que les relations horizontales et verticales entre les acteurs d'une même grappe aidaient à générer davantage d'apprentissage et de création de

savoir. Nous approfondirons donc ces relations pour mieux comprendre leurs impacts sur le pôle à l'étude. Parmi les autres éléments importants à prendre en compte se trouve la délocalisation des matières premières. Aussi, la disponibilité d'une main-d'œuvre qualifiée jouera également son rôle dans l'angle très institutionnel de Rimouski et son tissu académique et de soutien fort. Quoique ces caractéristiques auront un impact sur le développement du pôle et la mise en marché d'innovations, les acteurs demeurent mués d'une volonté immense à faire rayonner les entreprises et leur expertise. En ce sens, les politiques publiques de soutien appuient le développement du secteur des biotechnologies marines, tout comme la présence d'institutions emblématiques du maritime.

La section sur la dynamique et le fonctionnement du pôle des biotechnologies marines de Rimouski se divisera en deux parties. La première traitera des modèles d'innovation en place, que ce soit au niveau des types d'innovation, des réseaux ou des processus d'apprentissage et de création du savoir. Cela est pertinent pour comprendre la dynamique et le fonctionnement puisque nous nous rappellerons qu'Eder (2019) avançait que les innovations prenaient certes place en périphérie, mais rarement sous forme radicale et rarement de manière disruptive. La deuxième partie traitera de la collaboration et du maillage entre les différents acteurs au niveau de la nature du réseau, de la connectivité aux réseaux de savoir et de la dépendance au pôle. Encore une fois, nous chercherons à valider ou invalider les théories qui montrent que les entreprises ne trouvant pas aussi facilement des partenaires adéquats pour les transactions de proximité établiraient des liens extérieurs pour leur offrir un plus grand accès à des produits, des marchés et des technologies (Bathelt et Turi, 2011).

5.2.1 Modèles d'innovation

Pour débiter, nous nous rappellerons que les changements dans la nature des connaissances et les nouvelles capacités d'apprentissage auront un impact déterminant quant à l'évolution de la grappe (Immarino et McCann, 2006). La connaissance est au cœur même de l'innovation tant attendue pour le développement économique des acteurs et de la région. Le fait de posséder une base de connaissance partagée permet normalement aux entreprises de combiner les ressources pour produire de nouvelles connaissances (Malmberg et Maskell, 2016). Or, le pôle des biotechnologies marines de Rimouski ne semble pas pouvoir jouir d'un bassin assez large

d'acteurs ayant les capacités d'absorption nécessaires pour réellement profiter de cette colocalisation. Plus précisément, les entreprises ne sont pas en mesure de capturer les retombées. Cependant, nous verrons que les acteurs, chacun à leur façon, innoveront.

D'après les informations recueillies dans les entretiens, absolument toutes les entreprises, les centres de recherche et les institutions de soutien du pôle des biotechnologies marines de Rimouski innoveront d'une manière ou d'une autre. Le processus d'apprentissage et de création de savoir se fait de trois façons. La première, des études universitaires ou en institution se soldent par la découverte d'un savoir. La deuxième, des efforts en recherche et développement sont fait au sein de l'entreprise pour découvrir de nouvelles opportunités. La troisième, les façons de faire sont repensées au sein de l'établissement.

Dans quelques cas on parle d'innovation radicale par la découverte de nouvelles molécules ou nouvelles propriétés commercialisées en produit, mais nous retrouvons principalement des innovations incrémentales au niveau des procédés ou des manières de faire. En ce qui concerne les innovations radicales, ces résultats s'expliquent en partie par le fait que les biotechnologies marines sont un domaine où il est très long avant d'arriver à un produit fini par la multiple d'étapes en plus d'être un processus coûteux.

Nous nous rappellerons qu'Eder (2019), conformément à la vitesse où circule le savoir, montrait que les firmes en périphérie étaient généralement moins portées à agir à titre de leader dans l'industrie. Dans ce cas précis, le fait d'être différencié, et donc de posséder des connaissances qui leur sont propres, montre plutôt le contraire. Cela est peut-être explicable du fait que les biotechnologies marines sont un domaine à hautes technologies, mais aussi un domaine totalement nouveau.

Dans ce même ordre d'idée, le nombre de brevets attribués au secteur des biotechnologies marines à Rimouski est mince et appartient à deux acteurs. Cela s'explique simplement puisque la plupart d'entre eux préfèrent travailler avec le secret industriel. Un des répondants explique comment ils fonctionnent pour qu'ultimement les acteurs qui innoveront ensemble ne se retrouvent pas à entrer en compétition de par les technologies créées dans un projet commun :

« C'est un aspect important bien partager les droits économiques, les droits de propriété intellectuelle. Ça consiste en des discussions qui vont aussi se faire avec

les gens des universités, des centres de recherche, peu importe avec qui on travaille. » (Entretien H)

Toutes ces entreprises et centres de recherche investissent énormément d'argent en recherche et développement. Bien que les chiffres ne soient pas disponibles, un des acteurs soutien mettre 80 % de son budget en recherche et développement, un autre parle de plus de 50 % de sa masse salariale alors que deux autres la présente aussi comme leur activité principale. Les autres acteurs ont des objectifs principaux qui diffèrent de la recherche et du développement, mais souligne en faire en parallèle à leurs activités principales.

Aussi, comme il a été vu dans les caractéristiques, plusieurs découvertes fondamentales ne sont pas valorisées à ce jour. Ainsi, lorsqu'on regarde les innovations en termes de brevets ou de mise en marché on obtient que le pôle ne soit pas si performant au niveau des institutions de recherche et d'enseignement. En fait, il est faux de dire qu'elles produisent peu de connaissances, c'est qu'à ce jour les innovations transférées au marché sont des cas isolés. En ce sens, un des répondants soulignait le manque de transfert technologique des acteurs institutionnels vers les entreprises (entretien I), alors qu'un autre soulignait qu'il y avait « d'autres super belles innovations qui vont rester sur les tablettes à l'UQAR » (entretien E). Un autre des répondants souligne également cette tendance :

« Je pensais qu'il y avait plus de transfert de savoir qui se faisait des recherches [des centres et universitaires], mais j'ai réalisé que pas tant que ça. » (Entretien E)

Trois principaux facteurs entreraient en jeu en ce qui concerne le transfert de connaissance à Rimouski.

Dans un premier temps, comme mentionné dans la section 5.1 sur les caractéristiques du pôle des biotechnologies marines de Rimouski, les entreprises sont très petites. En ce sens, ces dernières peuvent souvent se concentrer sur un seul projet à la fois ou n'ont pas les ressources ni financières ni en personnel disponible pour faire davantage que leurs tâches immédiates :

« Un moment donné c'est de l'investissement de temps incroyable que les gens n'ont pas nécessairement les moyens ici en régions de payer, donc il faut croître extrêmement rapidement [et ce n'est pas toujours facile] de réussir là-dedans. » (Entretien C)

La capacité d'absorption de ces dernières est limitée et souvent, elles doivent concentrer toute leur énergie sur leur activité principale pour survivre dans le long terme. Leur capacité maximale est atteinte plus rapidement et les entreprises devraient passer du statut de petit à très grand rapidement pour combler la demande, mais cela n'est pas toujours possible. Or, le processus d'apprentissage et de création de savoir qui prend place dans les dimensions horizontales et verticales entre les acteurs devrait être une force des grappes (Breschi et Malerba, 2011). Ce manque perçu de création de savoir aux différents niveaux dans notre cas serait attribuable aux facteurs temps et ressources. Nous ne disons pas ici qu'aucun savoir n'est créé. Nous tentons plutôt de comprendre comment fonctionne la grappe pour expliquer sa dynamique et aider à comprendre les démarches à prendre dans le futur pour générer plus d'innovation et de compétitivité. De ce qui ressort des entretiens, les caractéristiques du pôle des biotechnologies marines à Rimouski empêchent un développement en cascade.

Dans un deuxième temps, on voit que les centres de recherche et les institutions d'enseignement sont bien liés entre eux, entre autres de par la présence du RQM puisque toutes les universités, tous les CTTT et regroupements stratégiques ayant un intérêt dans le maritime en sont membres. Or, comme vu dans le cadre théorique, Kasabov (2011) mettait de l'avant l'importance de générer des capacités locales plus fortes à travers des connexions à l'échelle internationale, mais aussi par les connexions locales avec les institutions d'enseignement comme les universités pour développer les régions périphériques. Dans notre cas à l'étude, bien qu'il y ait des collaborations sporadiques entre les institutions d'enseignement et les entreprises, les réseaux d'innovation sont principalement en dehors de la région. En effet, les entreprises ont des liens avec les centres et les institutions, mais préféreront se tourner vers ceux qui ont la connaissance qu'ils soient dans le pôle ou non :

« Une fois qu'on a bien identifié le problème et qu'on pense avoir une solution bien là, il faut monter une histoire. [...] Donc, quand on établit l'histoire, l'ensemble de l'histoire du projet avec les différentes études qu'on a à faire, généralement nous ce qu'on fait [on se demande] où sur la terre, où sur la planète est le lab ou le centre de recherche ou l'équipe de recherche qui est la mieux outillée pour réaliser cette recherche-là dans les meilleurs délais au meilleur coût avec les meilleurs taux de succès. On n'est pas limité géographiquement. » (Entretien H)

Même ceux qui considèrent qu'il y a un noyau intéressant de connaissance à Rimouski, croient aux avantages de ne pas se limiter aux entreprises de proximité pour développer de nouvelles connaissances :

« Oui, il y a un noyau [d'institutions de savoir], mais en même temps, un noyau qui est habitué de collaborer national et international très fortement. » (Entretien J)

Cela était déjà mis de l'avant par de nombreux auteurs dans le chapitre 1 (section 1.2.1.3) qui montraient qu'en périphérie, le fait d'y trouver plus difficilement des partenaires adéquats pour les transactions de proximité rendait primordial l'établissement des liens extérieurs pour compenser le manque de retombées locales.

Par ailleurs, le fait d'avoir une masse critique d'intervenants ultras spécialisés, mais œuvrant dans le domaine maritime et des biotechnologies marines permet tout de même d'établir des liens plus facilement, mais aussi de se mettre en contact avec les acteurs les plus pertinents en dehors du pôle, ou d'offrir des références. L'ultra spécialisation peut aussi agir comme frein à certains moments puisque les acteurs sont trop distincts les uns des autres. Au tout et pour tout, on se retrouve donc avec un réseau international fort, mais des acteurs qui ne semblent pas partager activement de connaissances tacites entre eux.

Toujours dans cet ordre d'idée, Feldman et al. (2005) ont démontré que les entrepreneurs qui créaient de nouvelles ressources pour leur propre intérêt pouvaient en faire bénéficier d'autres acteurs et la grappe en général en améliorant le climat d'affaires. Dans le cas des biotechnologies marines de Rimouski, en général, chacun semble travailler de son propre côté en ce qui concerne la création de nouveau savoir. Par ailleurs, comme mentionné dans la section 1 de ce même chapitre, bien qu'ils ne bénéficient pas de retombées de connaissances, les acteurs bénéficient de la plus grande visibilité auprès des décideurs publics.

Dans un troisième temps, lorsqu'on pense au fait qu'il n'y a pas de grandes entreprises, cela peut nuire à la création de réseaux d'innovation forts. En effet, la littérature avance que l'arrivée d'un leader pourrait amener une localisation en cascade et favoriser le transfert technologique (Vicente, 2009 ; Belussi, 2018). Les entreprises plus grandes servent de moteur pour faire fonctionner les plus petites entreprises ou créer des entreprises dérivées. Or les entreprises du pôle des biotechnologies marines de Rimouski ne peuvent compter que sur elles-

mêmes. En ce sens, on ne reconnaît qu'une entreprise dérivée au CRBM depuis 2004, ainsi qu'une pour l'Université du Québec à Rimouski. Qui plus est, il est reconnu que les entreprises sont des moteurs de croissance technologique et scientifique et qu'en l'absence d'une masse critique d'entreprises, les acteurs clés de distribution ne se localisent pas dans la région (Kasabov, 2011) compromettant ainsi la croissance du pôle. Rimouski peine à attirer les plus grands joueurs, mais il est encore difficile à ce moment d'en identifier les causes. Cependant, même si l'effet n'est pas facilement prévisible, selon nous, cette faible masse critique freine la croissance et l'arrivée de nouveaux joueurs. La croissance d'un acteur déjà existant pourrait aussi être bénéfique.

En terminant, il est important de souligner l'importance de la mise de l'avant de l'intersectorialité dans les projets. Cela est un pas de plus du gouvernement pour créer des réseaux d'innovation plus larges et plus forts au sein du maritime qui toucheraient à une combinaison de sciences naturelles, humaines ou de la santé. Ces politiques montrent l'intérêt et la nécessité d'innover pour augmenter la compétitivité. On retiendra donc qu'en ce qui concerne les modèles d'innovation dans le fonctionnement du pôle des biotechnologies marines de Rimouski que les acteurs innover, mais que ce réseau ne se positionne que très faiblement de manière locale. Cela remet en question les attentes reliées à la colocalisation des acteurs dans un même pôle.

5.2.2 Collaboration et maillage

En ce qui concerne la collaboration et le maillage dans le fonctionnement et la dynamique du pôle des biotechnologies marines de Rimouski, nous nous concentrerons principalement sur la nature du réseau et sur les effets de compétition et de collaboration. On dira que « c'est un milieu qui est très collaboratif et tissé serré » (entretien E). Un autre répondant soulignait qu'« il y a beaucoup de collaboration [entre-les] entreprises, centres de recherche et fournisseurs de services manufacturiers » (entretien H) alors qu'un troisième avançait « qu'il y a beaucoup d'organisations où il y a des possibilités de partenariats ou de maillages d'entreprises » (entretien B). Par ailleurs, nous avons vu dans la revue de littérature que les entreprises rivales cherchaient à être plus innovantes alors qu'elles allaient aussi devoir coopérer avec des industries connexes et des institutions locales (Porter, 1998). Les avantages

qu'apporterait cette dynamique ne sont par ailleurs que possibles dans un climat de confiance qui favorise les rapports sociaux (Vicente, 2016). Cependant, dans l'analyse de la dynamique de la grappe nous rencontrons d'une part l'absence de compétition entre les entreprises et de l'autre un manque de confiance face à un des acteurs clés du réseau.

Pour commencer, du côté des entreprises, bien que nous ayons établi qu'il y avait des collaborations scientifiques formalisées, aucune compétition n'est relevée :

« Il n'y a pas vraiment de compétition, je pense. Il y a beaucoup d'entreprises, de PME émergentes, mais je ne pense pas qu'il y ait vraiment beaucoup de compétition entre les entreprises, du moins je n'en vois pas. » (Entretien B)

On comprend que c'est entre autres dû au fait relevé plus tôt selon lequel les entreprises du pôle des biotechnologies marines de Rimouski sont toutes ultra spécialisées dans des avenues qui diffèrent entre elles. Elles n'ont pas l'impression de devoir entrer en compétition les unes avec les autres :

« Entre nous il n'y a pas [de compétition]... on ne se recoupe pas tant que ça. » (Entretien F)

Cette information n'est pas surprenante puisque de par la nature unique de chacune des entreprises, il n'y a pas de raisons pour qu'elles entrent en compétition. Au niveau de la grappe, il a cependant été démontré que la compétition serait plus avantageuse que la spécialisation pour créer des retombées et de nouveaux savoirs (Audretsch, 2003). Cela est explicable par le besoin des entreprises de se démarquer et donc d'innover et de chercher à se différencier des concurrents à plus grande échelle. Dans ce cas, les entreprises arrivent à se différencier, mais le bassin limité d'acteurs œuvrant dans le même domaine est selon nous trop maigre pour avoir un impact à ce niveau. La diversité d'applications possibles dans les biotechnologies marines a aussi un impact sur cette différenciation.

Nous venons aussi de voir qu'au niveau des réseaux de savoir, les entreprises de Rimouski n'ont guère le temps de travailler entre elles. Ainsi, les avantages des grappes liés au buzz local n'existent que très partiellement. Les acteurs ne semblent à aucun moment, outre au niveau de la visibilité, bénéficier de retombées localisées en étant présentes telles que montrées par Audretsch (2003) et Gertler (2003). En effet, la majorité des personnes interrogées affirmait

que leur entreprise pourrait être située dans un autre lieu sans que cela n'affecte les performances de leur entreprise. Cela étant dit, en analysant les principaux collaborateurs de chacun des acteurs du pôle, il est évident que ce n'est pas aussi noir ou blanc. À ce sujet, à une exception près, chacun d'entre eux nomme des acteurs de Rimouski ou du Bas-Saint-Laurent — qu'ils soient des biotechnologies marines ou du maritime en général — comme faisant partie de leurs principaux collaborateurs. Ainsi, bien qu'ils aient tous des réseaux d'innovation et de collaboration à la hauteur du Québec, du Canada ou de l'international, ils ont tous, à un moment ou un autre, profité de la proximité d'acteurs pertinents à leur avancement.

« Il faut se faire confiance dans les partenariats comme ça. La communication est certainement un des facteurs clés puis de pouvoir se croiser régulièrement puis échanger régulièrement sur l'avancement des projets [ça aide]. » (Entretien C)

Cependant, les entreprises collaborent à d'autres niveaux et de manière beaucoup plus informelle que tout ce qui a pu être explicité dans les théories classiques des grappes industrielles à ce jour. En effet, le milieu joue un rôle important dans ces collaborations et elles seront explicitées dans la section 3 de ce présent chapitre. Nous pouvons tout de même rappeler ici qu'en ce sens, la principale raison qui pousserait les acteurs à collaborer se trouverait dans le manque de ressources internes et serait donc une réponse à l'environnement incertain dans lequel ils évoluent.

Absence de buzz local ne signifie pas absence d'échange de savoir. En effet, les pipelines de connaissance avec des acteurs en dehors de la grappe sont utilisés par tous les acteurs rencontrés. Comme déjà exprimé, chacun d'entre eux bénéficie de relations privilégiées de savoir au niveau régional, provincial, national ou international. Pour appuyer ce point, il est reconnu que les entreprises situées dans les régions périphériques profitent moins des retombées du savoir local que celles situées dans des grappes industrielles fortes et c'est pourquoi elles compensent ce manque d'accès, en collaborant davantage à d'autres échelles géographiques (Grillitsch et Nilsson, 2015).

Dans un autre ordre d'idée, le problème principal relevé en termes de collaboration entre les différentes catégories d'acteurs est justement le manque de confiance et de compréhension des entreprises envers le CRBM. Ce point a été effleuré précédemment, mais prend tout son sens dans le fonctionnement de la grappe. Les acteurs ont avancé, à différents niveaux, leurs

difficultés à travailler avec le centre de recherche que ce soit par l'incompréhension de leur réalité, par la concurrence déloyale étant donné leur financement, ou par l'absence de contrats donnés localement. En voici trois exemples :

Exemple 1 : « Le défi le plus important c'est que le public ne doit pas concurrencer le privé. [...] Ceux qui travaillent en fonds subventionnés ne devraient pas devenir des concurrents. [...] Parlons des centres de recherche, ils sont là pour faire de la recherche, pas pour faire de la production industrielle. » (Entretien B)

Exemple 2 : « Je pense que les gens se connaissent bien, ils se parlent, mais malgré tout, il reste que le centre de recherche est subventionné et il a de grandes idées fabuleuses et des fois c'est un peu loin de la réalité des entrepreneurs. » (Entretien E)

Exemple 3 : « Il y a une compétition entre le centre de recherche et les entreprises pour les subventions, pour les projets de recherche. Le CRBM fait des analyses dans le privé pour des compagnies pharmaceutiques [...] moi jamais je ne me partirais quelque chose pour faire des analyses, je pourrais, mais le CRBM le fait à côté avec des équipements subventionnés. Je veux dire, ils compétitionnent » (Entretien F).

Pourtant, les rapports d'évaluation du CRBM sont à leur dire très bons. De plus, il ne considère pas être en compétition avec les entreprises. Il fait ses preuves de manière officielle sur papier, mais n'a pas réussi à établir de liens forts avec les entreprises qui le voient un peu comme un leader encombrant. Certes le CRBM fait rayonner la région, mais ne permet pas de créer une dynamique forte à Rimouski même, bien que de nombreux projets soient en cours dans la région québécoise ou même à l'international. Normalement, on s'attendrait à ce que le CRBM joue le rôle de porte-étendard ou du moins pousse les entreprises à le devenir. Nous sommes portés à croire que la structure de la grappe, avec le centre de recherche sur les biotechnologies marines de Rimouski comme entreprise dominante, joue contre le développement de la grappe. Par son mandat et ses objectifs, le CRBM peut rapidement être vu comme un compétiteur qui prend une trop grande part du marché.

Ainsi, le fait qu'il n'y ait aucune compétition au niveau des entreprises et que ces dernières ne se sentent pas appuyées par le CRBM pourrait expliquer en partie la lenteur du développement de la grappe. En effet, lorsqu'une grappe commence à se former, sa croissance serait autosuffisante, surtout lorsque les institutions locales apportent leur soutien et que la concurrence locale est vive (Porter, 1998). Ces deux caractéristiques sont manquantes à Rimouski, mais pourraient éventuellement être compensées par d'autres facteurs. Les acteurs

devront se questionner quant à leur rôle et la façon de renforcer la région à plus long terme. Un des répondants soutient que « du moment que chaque joueur joue son propre rôle dans le cadre qui lui est assigné, on assure la pérennité des biotechs » (Entretien B). Mais ces rôles, sont-ils bien définis ? Leur objectif est-il commun ? Voilà ce qu'on pourrait se demander afin d'améliorer la dynamique et le pôle des biotechnologies marines de Rimouski.

5.3 Géographie

Dans les deux premières sections de l'analyse, nous avons ressorti les différentes caractéristiques du pôle des biotechnologies marines de Rimouski et dépeint sa dynamique au regard des théories prédominantes et de la compréhension des entretiens qualitatifs réalisés. Cette ultime section d'analyse vise à répondre à une troisième question à savoir *de quelle manière la géographie a un impact sur le développement et le fonctionnement du pôle des biotechnologies marines de Rimouski*. L'objectif principal est de se positionner face aux travaux de la littérature qui expliquent le développement économique des régions par la localisation en grappe de leurs industries. Pour ce faire, nous mettrons de l'avant des éléments pertinents qui ressortent des entretiens en lien avec deux derniers aspects à savoir le concept de périphérie et les effets de milieu.

Au niveau des théories importantes qui seront mises de l'avant dans cette partie de l'analyse, nous nous rappellerons que le mécanisme principal qui justifierait la localisation en grappe est l'échange d'information qui découle des rencontres fréquentes dans un environnement précis et partagé (Bathelt et al., 2004). Or, les acteurs du pôle des biotechnologies marines de Rimouski ne semblent pas tellement en bénéficier, et ce, malgré le cadre institutionnel et social partagé. Nous avons aussi vu que la localisation comprenait l'espace fait de relations entre les acteurs, mais également leurs relations avec l'environnement matériel, et ce, au fil du temps (Crevoisier, 2004). Qui plus est, les systèmes d'innovation sont liés à la géographie par la localisation ainsi que par les effets de proximité. C'est pourquoi le milieu, qui conditionne leur développement, a une place centrale dans la compréhension des effets de géographie sur la dynamique et le fonctionnement du pôle des biotechnologies marines de Rimouski.

À ce sujet, nous nous rappellerons que la proposition de départ soulevée dans le cadre conceptuel (chapitre 2) est la suivante : malgré la proximité entre les différents acteurs, la

géographie joue un rôle autre que celui de générateur d'innovation et de connaissance dans le milieu des biotechnologies marines de Rimouski justement de par les effets de milieu. Nous avons déjà vu que les réseaux d'innovation et de collaboration dans le pôle des biotechnologies marines de Rimouski ne généraient en effet que très peu d'innovations ou de connaissances propres à l'existence d'une grappe. Nous développerons ici sur les autres rôles de la géographie.

5.3.1 Périphérie

Les principaux facteurs associés à la situation en périphérie d'une grappe industrielle dans la littérature sont les effets de localisation, l'accès aux connaissances et l'accès au financement. Nous verrons dans cette section ainsi que dans la section subséquente que cela se traduit de manière particulière dans le cas du pôle des biotechnologies marines de Rimouski en commençant par l'utilisation même du terme périphérie pour certains acteurs lors des entretiens. En effet, une des réponses illustre bien le sentiment général généré lorsque l'on posait des questions en lien avec les possibles désavantages ou problématiques à être situé en région périphérique :

« Je ne vois pas de problème qu'on ne rencontrerait pas si [on] était n'importe où ailleurs parce que c'est sûr qu'on ne peut pas être aussi proche de tout le monde en étant quelque part. » (Entretien J)

Ainsi, les acteurs sont conscients que des forces et des faiblesses peuvent être associées à être situé dans un endroit, cet endroit étant Rimouski dans leur cas. Un autre répondant justifiait cet inconfort à comparer les caractéristiques des différents types de régions ainsi :

« C'est sûr que si tu mets Montréal, Québec et Rimouski et que tu essaies de comparer, c'est comme comparer un bœuf avec des poires ou des bananes. C'est une dynamique complètement distincte. » (Entretien K)

Cette réponse remet de l'avant la nécessité de traiter chaque grappe industrielle en fonction de ses caractéristiques. L'approche « *one-size-fits-all* » est impensable pour les politiques publiques, mais elle l'est aussi pour la comparaison de grappes en générale. Ces deux

interventions rappellent l'importance d'analyser chacune des grappes en fonction de ce qu'elle est, d'où l'importance de se pencher également sur les effets de milieu comme il sera le cas dans la section 5.3.2 de ce chapitre. Pour l'instant, concentrons-nous sur les trois facteurs clés de la situation en périphérie.

5.3.1.1 Effets de localisation

Plusieurs facteurs entrent en jeu lorsque vient le temps de comprendre les effets de la localisation sur le pôle des biotechnologies marines de Rimouski. En se fiant sur nos entretiens, tous s'entendent pour dire que le fait d'être situé à Rimouski les oblige à passer beaucoup de temps en voiture :

« Faut que tu rentres dans ton auto et faut que tu roules, on roule longtemps nous autres. Il faut vraiment s'adapter aux enjeux géographiques. Il faut être présent, il faut se déplacer. » (Entretien E)

En effet, Rimouski est loin des grandes villes, des aéroports internationaux et de possibles clients qu'il vaut parfois mieux rencontrer en personne pour initialiser les contacts. À ce sujet, le temps et les frais dépensés sont systématiquement perçus comme une perte précieuse, mais également comme un passage obligé :

« Les 6 heures que je passe à aller à Montréal ou à Moncton pour rencontrer un client, bien je ne travaille pas pendant ce temps-là » (Entretien G).

La citation exprime bien le sentiment de ne pas utiliser à bon escient tout le temps dont ils pourraient disposer autrement en étant disponibles pour travailler. Cependant, les acteurs rencontrés sont à Rimouski certes pour profiter d'une certaine masse critique d'acteurs et de connaissance, mais principalement par choix puisque la majorité prétend pouvoir installer leur entreprise n'importe où ailleurs sans impact direct sur les opérations. Ainsi, comme le fait de

rester ou de s'installer à Rimouski est un choix, celui de faire beaucoup de route en est une conséquence normale et connue.

Dans un autre ordre d'idées, le fait que les gens se promènent généralement en voiture et non à pied dans la ville de Rimouski pousse certains à croire que la construction de bâtiments les uns à côté des autres ne ferait pas augmenter les contacts entre les différents acteurs (entretien F). La distance physique est donc vraie à l'intérieur même de la grappe. Nous avons vu dans ce chapitre, section 2, comment cela se traduisait sur les réseaux d'innovation et de création de savoir. En effet, les réseaux d'innovation dépassent largement les frontières du pôle et la création de savoir n'est pas nécessairement générée de par les collaborations intrinsèques ni n'a de retombées directes sur les acteurs. Des nuances seront tout de même apportées dans la prochaine section sur les effets de milieu qui nous permettent de mieux comprendre la distance de manière plus large que simplement géographique puisque le cas de Rimouski en est un bon exemple. Pour poursuivre, les gens sentent qu'ils peuvent compter l'un sur l'autre et qu'ils ont une ouverture d'esprit différente de celle des individus dans les métropoles, une mentalité qui leur est propre qui leur permet de travailler ensemble et de s'épauler à d'autres niveaux que celui de la création de savoir. Les effets de milieu découlent de proximités à la fois culturelle, administrative, politique et économique inhérentes au pôle des biotechnologies marines de Rimouski.

Parallèlement, un des points importants soulevés est le suivant :

« T'as plus besoin d'avoir un bureau à Montréal ou à Toronto pour aller jouer dans la cour des grands sur des enjeux comme ça. » (Entretien G)

Dans le cadre de la mondialisation et des mutations qui y sont associées, cette affirmation est d'autant plus vraie. Qui plus est, Rimouski cumule de nombreuses caractéristiques des grappes souvent associées aux métropoles. On parle ici d'universités, d'autres institutions d'enseignement, d'une force institutionnelle de recherche et de soutien à l'innovation. L'absence de grandes entreprises et d'une masse critique d'entreprises ne change pas les capacités de celles existantes. On parle donc d'entreprises innovantes et non de milieu innovant, tout comme Eder (2019) soulignait l'importance de parler d'entreprise innovante en

périphérie plutôt que de régions périphériques innovantes. Un des répondants soulignait d'ailleurs que « en région, mais Rimouski particulièrement [était] un peu loin des entreprises, on n'a pas un gros secteur industriel » (entretien C). C'est cette faiblesse qui semble plus particulièrement freiner la vitesse de croissance du secteur, aussi par l'absence de marché intérieur qui obligent chaque joueur à faire davantage de démarches pour créer son réseau à travers des colloques, des événements d'industriels ou des tables rondes par exemple.

5.3.1.2 Accès aux connaissances

Ce facteur est bien exploré dans les parties précédant cette section. Brièvement, on retient que l'accès aux connaissances n'est pas un frein en soi au développement du pôle des biotechnologies marines de Rimouski. Normalement, dans les principaux aspects reliés à la création et à la diffusion du savoir, le peu d'acteurs en recherche, les organes d'éducation moins poussés et le peu de ressources disponibles pour favoriser le transfert de connaissance se posent comme problèmes dans les grappes en périphérie (Tödtling et Trippel, 2005). Dans notre cas, ces caractéristiques semblent présentes. De plus, les répondants ont mentionné à maintes reprises aller chercher la connaissance à l'endroit où elle était, et ce, sans trop de difficulté :

« Quand t'es tout seul dans ton domaine, faut que t'ailles les chercher ailleurs tes collaborateurs. Donc ça vient tout naturellement. Cette culture de collaboration elle est très forte. Donc oui y'a un noyau [d'experts à Rimouski], mais en même temps un noyau qui est habitué de collaborer national, international très fortement. » (Entretien J)

Cela appuie les théories qui mettent de l'avant l'importance des pipelines pour contrecarrer l'effet d'un réseau local incomplet. Les acteurs du pôle sont fortement portés à créer des réseaux de savoir au-delà des frontières. Par ailleurs, du côté de la main d'œuvre, on retiendra que les répondants ont accès à une main-d'œuvre qualifiée localement, mais que dans certains cas il peut être difficile d'attirer le talent à Rimouski.

5.3.1.3 Accès aux financements

Il a déjà été mentionné plus tôt que le capital et les ressources financières étaient disponibles pour les biotechnologies marines (section 1.5.3) à Rimouski. Cela est peut-être attribuable au paradoxe de l'innovation régionale qui met de l'avant la contradiction entre le besoin de dépenser dans les régions en retard pour stimuler l'innovation et la faible capacité d'absorption de ces investissements pour la promotion de l'innovation (Oughton et al., 2002). Ainsi, l'accès au financement en soi n'est pas une limite pour le pôle. Qui plus est, les projets gouvernementaux de grappes industrielles visent justement à augmenter la compétitivité de la région, qui est jugée moins performante que les régions métropolitaines. En effet, les régions périphériques sont considérées arriérées en comparaison à certains centres urbains (Mudambi et Santangelo, 2015) et c'est entre autres pourquoi elles attirent l'attention des politiciens qui mettent en place de nombreux programmes qui leurs sont attirés. Par ailleurs, il a été démontré par Tödting et Trippel (2005) que les défis supplémentaires associés aux grappes dans les régions en périphérie étaient rarement pris entièrement en considération. On le voit d'ailleurs dans les entretiens lorsque des acteurs soulignent que :

« C'est complètement aberrant des fois les décisions qui sont prises. Des fois tu as des refus pour des niaiseries ou un manque de compréhension des réalités ou de la situation. Des fois dans les critères, ce n'est pas évident. » (Entretien J)

Selon ce même répondant, être en périphérie est un faux problème et le principal problème résiderait dans la centralisation des questions décisionnelles — entre autres liée aux financements — qui fait en sorte que les programmes sont loin de la réalité de la région et ne s'adaptent pas au contexte propre de la périphérie et de Rimouski même. Dans cet ordre d'idées, plusieurs répondants ont affirmé que la perception du politique quant à la situation du pôle des biotechnologies marines de Rimouski était donc teintée de centrisme géographique qui tend à vanter les mérites de la métropole.

« La perception comme quoi on est plus petit que ce qu'on est [en tant que pôle ou réseau], c'est difficile de se battre contre cette image-là. » (Entretien E)

Cette perception étant créée principalement par le fait de ne pas être situé dans un grand centre urbain. Cela se pose comme réalité pour les entreprises, mais aussi pour les acteurs institutionnels régionaux et provinciaux qui ont pourtant pour rôle de représenter et servir au niveau provincial et pas seulement régional.

Par ailleurs, cette vision qui tend à diminuer l'importance des acteurs en région périphérique peut aussi être bénéfique dans certains cas de subventions. En effet, cela est vrai pour les entreprises, mais aussi pour le pôle en général qui est parfois discriminé positivement. Un des répondants disait :

« Les subventions sont là pour les régions, même que je dirais qu'on a eu des subventions parce qu'on était en région éloignée, on n'était pas dans les grands centres, donc je vois ça comme un avantage [d'être à Rimouski]. » (Entretien D)

Au niveau de la reconnaissance par le politique, l'impact de la situation en périphérie semble donc différés d'un groupe d'acteur à l'autre.

En terminant, il faut souligner l'incohérence dans les propos tenus par la majorité des répondants puisque même si personne ne voit d'inconvénients majeurs à être situé à Rimouski, le tiers des répondants possède des bureaux à Québec, capitale administrative de la province, ou prévoit y en ouvrir un à court ou moyen terme. Ces acteurs soulignent que ces ajouts de branches servent ou serviraient à la croissance, au développement des affaires ou à faciliter les voyages et les déplacements.

On retiendra tout de même que le fait d'avoir plusieurs petites entreprises autour, sans en avoir besoin directement pour un produit ou un service en particulier, mais qui font face aux mêmes enjeux, joue un rôle dans le développement des entreprises (entretien G).

5.3.2 Effets de milieu

Les effets de milieux ont été abordés dans la revue de littérature sur les grappes industrielles dans la section 1.1.2. Comme mentionné plus tôt, nous désirons mettre l'emphase sur le milieu puisqu'il fait partie d'une dynamique qui favorise l'innovation par la constitution des réseaux

d'innovation et pour ses effets sur leur dynamique. Parallèlement, les réseaux d'innovation enrichissent le milieu à leur tour (Maillat et al., 1993). Également, comme le milieu s'identifie à une dépendance de sentier qui le différencie de tout autre milieu existant, il est important de considérer la connaissance que les acteurs ont les uns des autres ainsi que sur leur environnement partagé. En ce sens, la proximité institutionnelle, organisationnelle, cognitive, sociale et technique jouerait un rôle complémentaire dans l'importance de la proximité géographique (Vicente, 2016).

Les éléments pertinents qui rejoignent les effets milieux soulignent l'importance de chercher à voir plus loin que la géographie dans une compréhension se limitant à la localisation géographique. En ce sens, une des interventions faites par un répondant a grandement attiré notre attention lorsqu'on parle d'amener la réflexion plus loin que la simple situation géographique en périphérie :

« Qu'on soit en région, qu'on soit ailleurs, ça n'a plus d'importance. On est dans un créneau où naturellement l'environnement est maritime, où on a les acteurs au niveau des pêches, au niveau des ports, au niveau de la voie maritime, au niveau de toute la biotech, etc. » (Entretien J)

Ainsi, dans l'analyse des caractéristiques, du fonctionnement et de la dynamique du pôle des biotechnologies marines de Rimouski, nous intégrerons les facteurs associés aux réseaux de proximité, à la présence de la mer ainsi que les spécificités entrepreneuriales de la ville de Rimouski. Nous posons à nouveau le fait que les biotechnologies marines à Rimouski ne sont pas liées au milieu autrement que par l'idée. Cela n'est pas mal en soi puisque le virage de l'économie 4.0 nous amène à sortir d'une économie traditionnelle qui selon nous diminue l'ampleur du rôle de la géographie. C'est pourquoi nous devons comprendre les réalités des nouvelles économies et le rôle qu'ils ont à jouer à Rimouski pour dresser un portrait complet.

5.3.2.1 Les réseaux de proximité

Bien que la proximité géographique ne crée pas en soi les interactions (Enright, 2003), les réseaux établis à Rimouski sont beaucoup plus importants que les réseaux de connaissance en ce qui a trait au pôle des biotechnologies marines. Ils sont à la fois formels et informels et s'établissent sur des liens d'appartenance. Par exemple, en parlant de l'initiative d'un

entrepreneur, il a été dit que cela avait été rendu possible entre autres parce que ce dernier « connaissait bien le milieu, connaissait bien les personnes aussi » (entretien C). De manière plus large, un autre des acteurs avançait que des rapports de proximité sont établis au-delà des simples collaborations :

« C'est quasiment déjà des gens qu'on connaît avec qui on va aller de l'avant, mais c'est une relation d'affaires aussi. T'es comme dans l'industrie par affinités naturelles, confiance que les gens ont entre eux ». (Entretien C)

En effet, c'est presque la majorité des personnes interrogées qui ont soulevé la grande coopération et l'entraide qui prend place dans le pôle. En voici quelques exemples :

Exemple 1 : « Il y a beaucoup d'entraide. On est tout petit et on est proches. Quand un tel a un peu de misère, il appelle l'autre et le compétiteur va venir l'aider même si la semaine d'après il retourne compétiteur. Il y a vraiment beaucoup d'entraide, il y a beaucoup de respect entre les gens du milieu et ça c'est de la passion. Ils croient en ce qu'ils font et je pense que c'est ce qu'il y a de beau aussi dans un secteur émergent. » (Entretien E)

Exemple 2 : « Il y a beaucoup de gens qui nous aident à différents milieux, à différentes étapes, de différentes façons et je ne suis pas sûr qu'à Montréal on aurait pu trouver [ce support-là]. » (Entretien D)

Exemple 3 : « Je pense qu'on est vraiment soutenu par l'ensemble du milieu, l'ensemble de la région. » (Entretien J)

Par la petite taille de la ville et du réseau de proximité des acteurs du pôle des biotechnologies marines, les gens se connaissent et s'entraident, mais en dehors de la vision traditionnelle des grappes. En effet, l'entraide se fait tant au niveau formel qu'informel. Dans le deuxième cas, il a été mentionné qu'ils faisaient souvent appel à l'un ou l'autre pour des conseils de toute forme, que ce soit au niveau administratif, stratégique, marketing, de transport ou de logistique. Les acteurs s'aident pour les outils de tenue de livres, les programmes à utiliser, le fonctionnement de crédits d'impôt, payer plus vite certaines factures, etc. Le fait que les acteurs affrontent les mêmes réalités leur permet de se comprendre. Qui plus est, à ce stade, ils bénéficient aussi de s'entraider afin de donner une plus grande visibilité au pôle.

Les acteurs connaissent aussi les agents de terrain gouvernementaux, ce qui aide pour être au courant des nouveaux programmes et se tenir à jour des développements :

« Ce qui est le fun à Rimouski, c'est que nos conseillers au gouvernement on les connaît tous par leur petit nom et on les croise souvent, donc ça c'est un avantage parce que tout le monde travaille ensemble. » (Entretien F)

De manière plus formelle, les différents acteurs sont aussi portés à se regrouper pour faire des demandes de financement ou de subventions :

« Juste dans notre fonctionnement d'entreprise ou des fois dans la façon de subventionner ce qu'on fait ou d'aller chercher du financement pour nos activités. » (Entretien G)

« Souvent quand on est plusieurs compagnies à faire des demandes, c'est plus facile d'avoir les subventions parce que ça rassure le gouvernement » (entretien D).

De plus, le fait de se côtoyer, et d'être un réseau assez limité en taille, leur permet de connaître les acteurs et de pouvoir se référer entre eux :

« Définitivement que ça amène un certain noyau de travail où on connaît tous les joueurs du milieu et évidemment, c'est plus facile de répondre aux besoins d'un client qui veut se faire dépanner rapidement [...]. Compte tenu qu'on est un petit milieu, tout le monde connaît tout le monde donc, majoritairement, les entreprises connaissent ce qu'on peut faire ». (Entretien B)

Qui plus est, ils ont une qualité d'ouverture qui est favorable aux collaborations extérieures et propre au milieu. La périphérie les obligeant à se créer des réseaux larges :

« Justement, le fait qu'on est en région, c'est des gens qui collaborent énormément avec l'extérieur. Il y a une culture de collaboration avec l'extérieure parce qu'on sait qu'en recherche on ne peut pas être isolé tout seul dans son coin et comme [à Rimouski il n'y a pas] 10 experts par domaine, il y a une culture collaborative québécoise, canadienne et internationale très forte et ça joue beaucoup! » (Entretien J)

Finalement, l'ambiance est de support et de collaboration en général, comme c'est le cas à l'arrivée de nouvelles entreprises. Un des exemples a été donné pour une entreprise qui compte ouvrir prochainement :

« Tout le monde s'est mis à lui donner des trucs, des contacts, tous les autres entrepreneurs l'ont aidé, ils lui ont présenté des gens. » (Entretien E)

Ainsi, les collaborations locales et extérieures se font tant en amont qu'en aval. Des chercheurs de partout au Canada et d'ailleurs dans le monde sont sollicités, comme pour tous les fabricants, distributeurs ou clients. Cependant, tout n'est pas que collaboration et amitiés. En effet, les réseaux de proximités informels peuvent aussi être négatifs pour la croissance et le développement de la grappe. En intégrant le fait qu'il s'agit de relations humaines, on peut facilement comprendre que des conflits, des malentendus peuvent créer de la rancœur et un climat hostile. Ainsi, bien qu'observables dans des cas isolés, de « vieilles histoires » empêchent certains des acteurs du pôle à collaborer entre eux, bien qu'au niveau des connaissances et de l'innovation cela pourrait leur permettre d'augmenter leur compétitivité en tant qu'entreprise. Cela est dû au fait d'être en périphérie ainsi qu'au nombre limité d'acteurs.

Cela nous invite à nous questionner sur la pérennité des avantages créés par les réseaux de proximité s'il venait à y avoir une grande compétition au sein du pôle. Par ailleurs, malgré les effets négatifs de perception pré établies ou de conflits interpersonnels qui limitent les gens à travailler ensemble malgré les opportunités flagrantes, ces réseaux sont à ce jour très bons pour la survie des entreprises et leur croissance.

Un dernier point important à souligner concernant ces réseaux sont les barrières à l'entrée qu'ils créent :

« Un chercheur qui était de [nom de ville] qui est venu ici pendant deux ans, ça a été dur. Quand tu n'as pas ton réseau social, c'est difficile à Rimouski. [...] Ce n'est pas le même rythme de vie. Je pense qu'il faut que tu viennes de Rimouski ou que tu aies quelqu'un dans ta famille qui vient de Rimouski pour bien le comprendre et ça, c'est un très gros obstacle au recrutement. » (Entretien F)

Nous posons comme proposition que les gens venant de l'extérieur auront plus de difficulté à s'intégrer dans un réseau où l'informalité et les différents types de proximité — qui datent — des autres acteurs jouent un aussi grand rôle dans les opérations du quotidien. Bien que ce ne soit pas un problème généralisé, cela peut poser problème dans l'attrait de la main d'œuvre extérieure et sa rétention.

5.3.2.2 Présence de la mer

Le deuxième effet de milieu s'explique simplement par le fait que les gens qui y sont aiment leur région et sont attachés à la mer et à la qualité de vie qu'ils retrouvent à Rimouski. Cela est vrai en tant qu'individus et en tant que groupe :

« On a à peu près tous la même mentalité, on fait face aux mêmes défis et on a le même potentiel [...]. On a ici cette espèce d'appartenance à la mer qui nous anime dans la région et je pense que c'est bien de bâtir là-dessus » (entretien G).

Comme mentionné à maintes reprises et comme entendu dans les médias, la mer est aussi une ressource d'avenir. Bien que les matières premières ne soient pas nécessairement disponibles maintenant, elles devront l'être un jour pour répondre aux besoins de la société. Ce sous-développement est entre autres causé par le détachement des Québécois face à cet enjeu. En effet, le reste du Québec, en comparaison au Bas-Saint-Laurent, montre un certain détachement à la mer et n'a pas développé autant de connaissances sur le marin (entretien J). Malgré tout, ils gardent une perception positive par rapport aux produits marins qui en favorise la consommation.

Ainsi, même si la majorité des acteurs n'en tirent pas un bénéfice direct en lien avec ses activités, cela donne plus de sens à leur travail et apporte une force à la grappe tout en encourageant les collaborations, informelles du moins :

« Il y a des gens que j'aurais jamais pensé avoir besoin de parler dans le cadre de mes fonctions professionnelles puis finalement, on travaille tous avec la mer, puis c'est tout interconnecté ultimement. » (Entretien G)

5.3.2.3 Spécificités entrepreneuriales

En troisième analyse des effets de milieu, plusieurs des répondants ont mentionné que la ville de Rimouski n'était pas un milieu qui favorisait l'entrepreneuriat. Des nuances d'imposent tout de même puisque les organes qui promeuvent l'entrepreneuriat et les acteurs qui y prennent part sont loués par exemple avec la Société de Promotion Économique de Rimouski (SOPER), la Société de Développement Économique du Saint-Laurent (SODÉS), Entrepreneuriat UQAR ou le Centre d'appui à l'innovation par la recherche. Les deux arguments qui reviennent sont celui de la réputation bureaucrate de la ville, et celui de l'absence d'entrepreneurs :

« À Rimouski, ils sont allergiques aux entreprises manufacturières. Il ne faut pas qu'il y ait de bruits, il ne faut pas qu'il y ait de poussière [...]. Il n'y a pas d'esprit entrepreneurial du tout ici. C'est des avocats, des notaires, des professionnels, mais il n'y a personne avec un esprit entrepreneurial. Il n'y en a pas de compagnies à Rimouski. » (Entretien I)

Que ce soit par vocation historique, ou pour une autre raison, ce répondant souligne la nature bureaucratique de la ville. Cela est aussi validé par les caractéristiques de la ville qui obligent les entreprises à aller développer leur produit à plus grande échelle en dehors de Rimouski et qui explique en partie les chaînes de valeur éclatées des entreprises. Parallèlement, le fait que ce soit un domaine de recherche fondamentale oblige les chercheurs qui veulent valoriser leurs découvertes à devenir eux-mêmes entrepreneurs, chose qui n'est certainement pas innée chez tous et freine ainsi peut-être le développement d'innovations et le démarrage d'entreprises faute de transfert technologique. Un troisième répondant renforçait justement ce point en disant qu'il ne cadrerait pas dans le moule d'entrepreneur de par son parcours académique scientifique, tout comme ses collègues. Par ailleurs, dans son cas, cela est perçu comme une force pour penser « en dehors du cadre » (entretien G). Cela peut être vrai pour les entreprises existantes, mais explique aussi quelque part le peu d'entrepreneurs en biotechnologies marines que ce soit à Rimouski ou ailleurs au Québec. On retiendra donc que la faible fibre entrepreneuriale prend peut-être plutôt place au niveau du type d'industrie que de la situation de Rimouski en soi. Par contre, sa vocation académique et bureaucratique peut tout de même freiner l'expansion du secteur.

En conclusion de cette section d'analyse, on retiendra que les effets de milieu jouent un rôle primordial, le plus important selon nous sur le dynamisme actuel du pôle des biotechnologies

marines de Rimouski. La force première de ce pôle est, pour l'instant, ça taille réduite et l'intimité qu'ont développée les acteurs :

« Je dis souvent qu'on n'aurait pas pu faire ça à Montréal ou à Québec : l'expertise, l'appui des membres du réseau, les contacts, l'environnement, la présence de l'université, le support de la communauté... C'est le fait que ce soit un petit milieu qui nous permet ça, sans ça ce ne serait pas possible » (entretien D).

Le milieu jouerait un rôle qui permettrait de maintenir une certaine dynamique. Ainsi, on peut déjà comprendre que la géographie, ou la localisation en grappe, n'a pas l'effet traditionnel que l'on recherche dans les agglomérations de proximité en ce sens qu'elle ne génère pas de retombées immédiates en savoir pour créer de nouvelles entreprises ou innover davantage. Cependant, la géographie à travers les effets milieux joue un rôle puisque même si le pôle des biotechnologies marines de Rimouski n'est pas en forte croissance, il demeure actif et des changements positifs y sont observés dans le temps. Cela et tout ce qui précède dans l'analyse nous ouvre grand la porte pour le chapitre 6, une discussion sur les principaux éléments identifiés.

Chapitre 6 : Discussion

Dans le chapitre précédent d'analyse et d'interprétation des résultats, plusieurs facteurs pertinents sont ressortis pour expliquer les caractéristiques et les dynamiques de fonctionnement du pôle des biotechnologies marines de Rimouski. L'étude de ce cas et de ses mécanismes de fonctionnement est particulièrement pertinente pour deux raisons. Premièrement, la mer est une ressource d'avenir et les propriétés des organismes marins sont en grande partie toujours inconnues à ce jour. Deuxièmement, les biotechnologies marines peuvent prendre place dans différents sous-domaines d'activités économiques et ne sont pas associées à un secteur en particulier, d'où la possibilité de les intégrer à plusieurs domaines d'activités économiques.

Pour résumer notre analyse jusqu'ici, nous avons vu que le pôle des biotechnologies marines de Rimouski a une certaine concentration d'acteurs, mais que le réseau de recherche, de soutien et de savoir est plus complet que celui des entreprises. Qui plus est, l'environnement régional offre des infrastructures et une main-d'œuvre éduquée. Nous avons également vu que les entreprises coopèrent et innovent localement, mais que le réseau de savoir de chacune d'entre elles se concentre principalement en dehors du pôle. Finalement, la localisation en périphérie ne semble pas nuire directement au pôle, mais n'a pas non plus d'effet catalyseur. Les effets de milieu explicitent les réseaux de proximité et maintiennent une certaine dynamique.

Cette étude cherche à contribuer au développement de la compréhension des phénomènes de grappes pour des industries émergentes en région périphérique, plus précisément dans le cas des biotechnologies marines. Nous reprendrons chacune des questions en y mettant de l'avant les principales idées qui en ressortent afin d'alimenter la discussion actuelle, mais aussi de soulever des pistes de réflexion future. Nous verrons également que les éléments soulevés à chacune des questions sont intimement liés.

6.1 Question un

Quels sont les principaux acteurs et composantes qui caractérisent le pôle des biotechnologies marines à Rimouski ?

Plusieurs éléments de réponses entrent en jeu pour répondre à cette question, à commencer par le fait que nous nous trouvons dans un pôle où toutes les composantes normalement recherchées ne s'y retrouvent pas. Ce constat rejoint celui d'Isaksen et Karlsen (2011) qui avaient observé à Tromsø que le sous-système constitué de l'infrastructure de connaissances des établissements d'enseignement et de recherche est relativement solide et bien développé alors que l'autre sous-système, constitué de l'industrie de la biotechnologie, était moins développé, car il comprenait peu d'entreprises, principalement de petites et jeunes entreprises. Qui plus est, ces mêmes auteurs montrent que dû au manque d'entreprises reliées, quand une compagnie en biotechnologie marine voulait industrialiser et manufacturer un produit, elle devait dans la majeure partie des cas le faire à l'extérieur de la ville. À Rimouski, l'ensemble d'acteurs et de composantes est aussi incomplet et présente des caractéristiques calquées à cette étude de par l'absence d'une masse critique d'entreprises et de par l'absence d'un marché.

Le premier de ces deux aspects, le peu d'entreprises liées au domaine limite la création d'une synergie interne que ce soit pour innover davantage ou pour générer une compétition interentreprises bénéfique à la région. En effet, bien que les différents entrepreneurs se connaissent bien et puissent interagir entre eux, la spécialisation de chacun dans un domaine très précis des biotechnologies marines limite les possibles collaborations en termes de création d'un savoir nouveau et par le fait même freine les élans spontanés et les avantages qui normalement découlent des grappes. Ainsi, tant le nombre d'entreprises que leur taille et leur fonction posent des questionnements quant à la nature même de ce regroupement technologique. Cette réalité limite la création d'entreprises dérivées et le renforcement du tissu entrepreneurial. La présence d'une grappe est normalement tributaire à l'ensemble des facteurs la constituant. Peut-on parler de grappe lorsque les entreprises sont en nombre limité ? Nous répondrons d'emblée à cette question en soulevant l'intérêt de créer un pôle fort et en rappelant qu'il s'insère dans le domaine plus large du maritime. Avec cet élément seulement, nous croyons pouvoir avancer que la constitution d'un pôle dynamique dans les biotechnologies marines à Rimouski est embryonnaire, mais attention, cela ne signifie pas que la présence d'autres éléments moteurs ne pourrait pas permettre l'expansion de la grappe.

Le deuxième aspect qui lui-même limite l'implémentation d'une masse critique d'entreprises en biotechnologies marines à Rimouski est l'absence d'une demande locale et régionale. Cet

aspect joue un rôle en ce sens que les entreprises des biotechnologies marines trouvent un faible marché à l'intérieur de la région et doivent donc se tourner vers l'extérieur. Ils le font certes de manière très efficace, mais l'absence de fournisseurs de matières premières, de manufactures ou de clients à même la région souligne la difficulté de mettre en place des liens forts au sein de la grappe. Ainsi, bien qu'individuellement, chacun des répondants affirmait réussir à se créer un réseau fort à l'extérieur du pôle, en tant que groupe, l'absence de liens internes peut être un des facteurs qui explique l'absence de masse critique d'entreprises. En effet, on voit normalement dans les grappes de nouvelles entreprises qui se créent pour répondre aux nouveaux besoins des acteurs qui y prennent place. Dans ce cas précis, chacun est capable de répondre à ses nouveaux besoins par la mise en place de canaux plus large et donc ne favorise pas de créations locales de solutions en termes d'échange et de marché.

Dans un autre ordre d'idées, le fait que ce secteur œuvre dans les hautes technologies pose aussi un défi dans sa nature même pour favoriser le développement rapide d'une masse critique d'entreprises. En effet, les innovations se font lentement et prennent du temps et beaucoup de ressources, les coûts de développement y sont élevés, et les retombées sont incertaines. Sans avoir abordé le sujet en profondeur, des échecs ont aussi pris place à cause des coûts élevés et de la lenteur des procédés, limitant par le fait même le renforcement du tissu entrepreneurial. Toujours dans cette optique, le fait que les biotechnologies marines puissent prendre place dans plusieurs domaines pose aussi un frein à son développement. On se rappellera que Niosi (2001) soulignait cette particularité pour les biotechnologies marines : « it has no precise classification code be it a patent code, an industrial (or SIC) code, or a trade code—because it is a 'genetic technology' used across a variety of industries ». Cela étant dit, les biotechnologies marines peuvent faire partie de différents segments d'industrie sans en être la source principale et passer sous le radar. Cela est également à prendre en considération dans l'évaluation du pôle. Qui plus est, le secteur des biotechnologies marines est relativement nouveau dans le domaine du maritime.

Finalement, nous voulons mettre de l'avant encore une fois les investissements dits majeurs qui ont été faits dans la région à travers le financement de programmes (Odyssée Saint-Laurent, BTM Propulsion, Accord...), la mise en place d'institutions de soutien (CRBM, TMQ, RQM, ...) et à travers le financement de projets particuliers (plus de treize millions dans les quinze

dernières années). Nous croyons que bien que nous soyons face à une phase de soutien et de reconnaissance du politique de générer le développement des biotechnologies marines à Rimouski, avoir de la volonté n'est pas suffisant. En effet de nombreux investissements ont été effectués, mais ceux-ci ne sont pas substantiels. Ainsi, comme le pôle des biotechnologies marines de Rimouski est né en grande partie d'une volonté politique, il est primordial de prendre des actions en conséquence pour réellement renforcer ces acquis et combler ses lacunes en tirant un apprentissage des théories sur l'application de politiques publiques dans les grappes industrielles. Nous ajouterons que, comme Fromhold-Eisebith et Eisebith (2005) l'avaient montré, dans le cas où la structure régionale manquerait de ressources et d'entrepreneurs et où les acteurs agiraient de manière isolée, une politique de grappe explicite pourrait être le meilleur choix. Les programmes en place ont leurs lieux d'être, il faut trouver de meilleurs outils pour les analyser et les reconduire de manière la plus efficace possible. En effet, le fait d'avoir une croissance relativement faible (seulement quinze nouvelles entreprises depuis 2000, donc moins d'une par an) et de ne voir aucune période avec une croissance marquée nous indique que les politiques en place n'ont pas un grand impact au niveau du secteur en général. Par ailleurs, cela ne veut pas dire qu'au niveau individuel des entreprises, les politiques ciblant le pôle des biotechnologies marines de Rimouski n'ont pas été bénéfiques. En effet, tous les acteurs rencontrés à l'exception d'un les ont utilisés ce qui leur a permis par exemple de continuer la recherche et le développement, d'acheter du matériel ou de financer certains déplacements à l'extérieur. Qui plus est, comme mentionné dans la revue de littérature, les outils nécessaires à l'évaluation des politiques publiques sont inexistantes et c'est pourquoi il serait important de s'y consacrer davantage.

6.2 Question deux

Quelles sont les principales dynamiques de développement et de fonctionnement du pôle des biotechnologies marines de Rimouski ?

Afin de répondre à cette deuxième question, nous nous rappellerons que pour faire état d'une grappe, il ne suffit pas d'avoir simplement un groupe d'entreprises et autres acteurs géographiquement proches. Les grappes possèdent des caractéristiques particulières, mais aussi une dynamique riche et complexe qui est propre, ou non, à sa situation géographique et

à la concentration des acteurs. L'étude du pôle des biotechnologies marines de Rimouski nous a d'ailleurs appris que bon nombre de mécanismes de fonctionnement découlaient des spécificités du lieu, mais surtout des effets de milieu, à commencer par la vision commune des acteurs.

À ce sujet, la vision commune de la région comprend principalement le développement des entreprises et le renforcement du pôle des biotechnologies marines, mais aussi du maritime en général. Cette caractéristique est mise de l'avant par la confiance que chacun des répondants a envers son entreprise et pour le domaine, mais aussi à travers les nombreux projets en place de consortium physique des acteurs. Cette pensée tournée vers le développement et l'avenir joue un effet structurant et génère de la coopération à des niveaux qui diffèrent des réseaux de connaissances. En effet, cette coopération, qui s'inscrit dans le réseau plus large du maritime au Bas-Saint-Laurent, est principalement dirigée vers les compétences d'administration, de gestion et de partage sur les réalités entrepreneuriales. Cela est vrai entre les entreprises qui s'offrent des conseils, mais aussi pour les acteurs institutionnels présents qui offrent l'accompagnement aux entreprises et facilitent le réseautage à l'extérieur de la région. Ainsi, outre pour le fonctionnement même des différentes entités, les acteurs ne semblent pas, a priori, interdépendants. Cela signifie que même si une dynamique existe, elle n'est pas nécessairement celle de génération d'innovation recherchée dans le développement des grappes industrielles. En terminant, il est primordial de souligner le rôle des intermédiaires, comme TMQ, qui arrivent à stimuler les relations entre les différents acteurs du pôle des biotechnologies marines, mais aussi de la grappe maritime au Québec.

Parallèlement, comme il a été mentionné précédemment, une grande partie de ce qui est fait en biotechnologies marines tourne autour de la recherche fondamentale. Cela étant dit, nous avons déjà expliqué que, dus aux facteurs temps et ressources, les avancées bénéficiaient que très peu d'un transfert technologique pouvant mener à la prise en charge et à la commercialisation de celles-ci. Cependant, peu de transfert technologique ne signifie pas peu d'innovation. En effet, en tant que groupe, on ne peut pas parler de Rimouski comme le cœur d'une expansion et d'un développement d'innovations en biotechnologies marines. Par ailleurs, les entreprises ont chacune une dynamique d'innovation propre qui leur permet, outrepassant leur situation en périphérie, d'être des leaders dans leur domaine respectif au niveau provincial, fédéral et même mondial. En effet, la fréquence de création d'innovation n'est pas grande, mais cela est dû au

lent processus et non à l'absence de la capacité d'innover des entreprises. Cela rejoint tout de même la question précédente du fait que pour innover, chacun des acteurs doit miser sur des réseaux d'innovation larges qui ne sont pas centrés sur la région afin de trouver les partenaires adéquats.

Le pôle des biotechnologies marines tout comme son industrie étant embryonnaires, expliqué entre autres par le nombre limité de partenaires possibles et l'absence de marché, jouent aussi un rôle pour expliquer le peu de retombées directes de connaissance et de savoir au sein même du pôle. En effet, il est déjà reconnu que les entreprises en régions périphériques bénéficient moins de retombées de savoir local que celles dans des agglomérations plus grandes ce qui normalement pousserait les entreprises à collaborer davantage pour compenser (Grillitsch et Nilsson, 2015). L'innovation est un processus basé sur les connaissances et c'est pourquoi, ne trouvant pas les intrants nécessaires localement, les acteurs du pôle des biotechnologies marines de Rimouski investissent énormément en recherche et développement ainsi que dans le réseautage. Le message qui ressortait de l'un des entretiens était d'ailleurs que les entreprises connaissent de plus en plus l'importance d'innover et pouvaient donc interpeller de tiers acteurs en fonction des connaissances recherchées (entretien M). L'absence de buzz local a donc un effet négatif, mais il peut aussi être vu positivement puisque les acteurs en profitent pour s'entourer des collaborateurs les mieux adaptés à leur situation. Ce n'est donc pas une faiblesse en soi pour l'innovation. Il s'agit par ailleurs d'une dynamique qu'on retrouve dans les grappes, mais qui est normalement jumelée à des réseaux internes forts. À ce sujet, un des répondants mettait d'ailleurs de l'avant la culture de collaboration avec l'extérieur attribuable à la situation en périphérie, justement pour pallier les faiblesses issues de la localisation (entretien J).

Finalement, en ce qui concerne les dynamiques de fonctionnement du pôle des biotechnologies marines de Rimouski, les acteurs doivent composer avec l'absence d'une diversité de leader en recherche. La seule présence du CRBM n'est pas suffisante pour garantir le potentiel de développement des biotechnologies marines à Rimouski. D'un côté, le CRBM est très performant à travers ses différents contrats et activités de recherche. Cependant, les retombées de leurs activités vont au-delà de la région. Qui plus est, le centre offre l'accès à des accréditations, à de l'équipement, à la location de locaux et aide à la visibilité en créant de nouvelles possibilités de marché avec la pharmaceutique ou le sanitaire par exemple. Cela

permet de garantir une expansion auprès de grandes PME qui œuvrent dans d'autres secteurs et qui décident d'intégrer les biotechnologies marines à leurs processus. De l'autre côté, les entretiens nous indiquent que certaines entreprises croient que le CRBM est plus fréquemment avantagé par les subventions ce qui crée un certain sentiment d'iniquité. En effet, son rôle est mitigé par ses liens aux financements et aux obligations de performance qui se font parfois au détriment des autres acteurs de la région.

En ce sens, nous croyons plutôt que de par sa nature, le CRBM a tout ce qu'il faut pour aider à générer plus de compétitivité au sein du pôle ainsi que d'attirer de nouveaux joueurs. Son expertise étant reconnue, nous croyons qu'il pourrait utiliser son influence et sa reconnaissance pour continuer de promouvoir la force des biotechnologies marines de Rimouski. Par ailleurs, le plus grand défi réside selon nous dans un meilleur échange avec les entreprises de la région. En effet, la compétition qui est ressentie par les entreprises est elle-même clairement en opposition avec les objectifs du CRBM. Il serait alors important de réitérer les rôles de chacun, mais surtout d'établir des relations multilatérales de confiance entre cet acteur et les autres joueurs de la région. Travailler ensemble de manière transparente ne peut que générer une meilleure synergie et de plus grandes retombées pour la région, mais également pour chacune des personnes impliquées. La réconciliation des acteurs semble être une étape cruciale à l'expansion du secteur et c'est pourquoi nous croyons, tout comme l'avaient montré Brenner et Schlump (2011), que les décideurs politiques devraient mettre leurs efforts à réconcilier les différents acteurs clés en fonction de leurs qualifications.

6.3 Question trois

De quelle manière la géographie a-t-elle un impact sur le développement et le fonctionnement du pôle des biotechnologies marines de Rimouski ?

La proposition de départ de la troisième question présentée dans le cadre conceptuel (chapitre 2) était que malgré la proximité entre les différents acteurs, la géographie joue un rôle autre que celui de générateur d'innovation et de connaissance dans le pôle des biotechnologies marines de Rimouski justement de par les effets de milieu. Nous verrons dans cette section comment cela prend effectivement place.

Pour débiter, nous dirons qu'a priori, la localisation en périphérie ne pose aucun problème ou frein direct au fonctionnement des grappes industrielles. En effet, aucune évidence ne semble montrer que la situation en périphérie du pôle des biotechnologies marines de Rimouski a une incidence sur la disponibilité des ressources ou même le réseau limité. Bien que la distance physique demande aux acteurs de se déplacer plus fréquemment et a un impact sur leur temps disponible, elle n'a pas d'impact sur les capacités d'innovation des entreprises. Nous nous rappellerons à ce sujet que les biotechnologies marines demeurent plus développées à Rimouski que dans les métropoles ou les grandes villes. Ainsi, la situation en périphérie qui rime normalement avec peu d'innovation et de compétitivité nationalement ou internationalement ne s'applique pas dans cette situation.

Suivant ce qui précède, nous aurions tendance à dire que la géographie — du point de vue de la localisation — ne joue pas non plus un rôle prédominant ni en ce qui concerne les caractéristiques du pôle ni de son fonctionnement. D'ailleurs, le fait que cette industrie ne soit pas limitée par une situation géographique particulière en est un exemple. En effet, les biotechnologies marines pourraient être développées dans n'importe quel lieu. La seule chose qui y retient les entreprises, outre le contexte maritime, repose sur des effets de milieu et de région. Les relations humaines jouent un rôle dans l'établissement des réseaux de proximité des acteurs existants, mais cette caractéristique ne sert en rien l'objectif d'attirer de nouveaux joueurs à Rimouski.

Dans un autre ordre d'idées, l'analyse des effets milieux mettrait de l'avant le rôle des relations entre les acteurs créés à travers les réseaux de proximité et la connexion partagée à la mer. Cette connexion s'établit avec l'environnement maritime en général puisque de nombreux acteurs au niveau des pêches, des ports et de la voie maritime s'y retrouvent. D'ailleurs, un des répondants disait que le lien qui se créait entre ces créneaux ne se trouvait pas au niveau du secteur d'activité, mais bien au niveau du développement économique régional. La réalité exposée comme quoi les acteurs du pôle des biotechnologies marines de Rimouski collaborent entre eux à un niveau plus administratif et informel serait donc aussi vrai pour les acteurs entre les créneaux qui œuvrent dans le maritime à Rimouski :

« Toutes les problématiques de financement, de recrutement, de valorisation, etc. Toutes ces thématiques — là. Oui on va collaborer ensemble, mais au niveau des

secteurs de recherche c'est vraiment des mondes complètement différents.»
(Entretien K)

Toujours en ce qui concerne les effets milieux, nous avons vu qu'une des caractéristiques attribuables au domaine des biotechnologies marines de Rimouski était le manque d'entrepreneuriat. Par ailleurs, l'environnement régional offre des solutions et des initiatives de soutien comme l'entrepreneuriat UQAR et la SOPER se mettent en place. Il faudrait par le fait même créer un pont entre le domaine propre aux biotechnologies et l'entrepreneuriat.

Nous mettons donc de l'avant la proposition selon laquelle l'aspect géographique du pôle des biotechnologies marines de Rimouski, en incluant la localisation et les effets de milieu, influencerait directement la vitesse de croissance et donc la dynamique de celui-ci. Cela est selon nous le seul effet direct que l'on peut attribuer à la géographie. En effet, les caractéristiques généralement associées aux grappes industrielles qui sont manquantes découlent des spécificités régionales qui à leur tour freinent le développement rapide du pôle de Rimouski.

En terminant, nous voulons ici mettre l'accent sur le mot « rapide ». Il n'est mentionné en aucun cas que le pôle des biotechnologies marines de Rimouski n'a pas évolué ou ne s'est pas renforcé dans les dernières années. Nous sommes d'avis qu'il évolue tranquillement, mais que plusieurs actions et investissements doivent encore être posés pour le dynamiser, favoriser sa croissance et assurer sa pérennité. Nous ajouterons également qu'en prenant en considération toutes ces informations, il est évident que le contexte diffère d'une grappe industrielle à l'autre, d'où l'importance de prendre en compte ces spécificités pour les analyses de ce genre.

6.4 Limites de l'étude

Suite à cette analyse, et malgré la pertinence de cette étude, des limites existent quant à sa portée et aux conclusions qui peuvent en être tirées.

Dans sa forme, une étude de cas empêche la généralisation des résultats dans d'autres circonstances, même si elles peuvent paraître similaires, d'autant plus que l'hétérogénéité des grappes évolue dans un contexte spécifique. En effet, nous retiendrons que l'étude du pôle des biotechnologies marines de Rimouski permet justement de saisir l'importance du contexte et

des effets de milieu. C'est pourquoi, bien que nous ne puissions pas transposer les résultats pratiques, les démonstrations empiriques demeurent importantes.

Dans un deuxième temps, les études qualitatives laissent place à la subjectivité du chercheur dans l'analyse des données recueillies. En effet, malgré le fait que les caractères de constance, de rigueur et de transparence aient été appliqués, il demeure que la subjectivité du chercheur ne peut entièrement être effacée du processus.

Dans un troisième temps, une des limites de l'étude repose dans l'échantillon choisi. Bien que nous ayons rejoint la majorité des acteurs pertinents, le faible nombre de ceux-ci rend primordial l'accès aux opinions et aux réponses de chacun d'entre eux. Le mot opinion est choisi de manière intentionnelle. La subjectivité des répondants est aussi présente dans les résultats qui découlent de l'analyse. Cela se pose d'autant plus dans ce cas particulier où le petit milieu où prend place le pôle des biotechnologies de Rimouski peut limiter la liberté ressentie pour répondre aux questions dans l'optique d'être reconnu plus tard à travers les réponses.

Finalement, le choix même du pôle des biotechnologies marines de Rimouski est une limite en soi puisqu'il pré suppose qu'il y a présence d'une grappe avant même d'avoir pris en considération l'évaluation des caractéristiques de celui-ci. Cela peut teinter la pertinence de l'étude ou les conclusions qui en sont tirées.

CONCLUSION

En analysant le cas du pôle des biotechnologies marines de Rimouski, cette étude s'est concentrée sur trois principales questions afin de comprendre le développement et le fonctionnement d'une grappe industrielle dans la périphérie dans un contexte de mondialisation :

- *Quels sont les principaux acteurs et composantes qui caractérisent le pôle des biotechnologies marines à Rimouski ?*
- *Quelles sont les principales dynamiques de développement et de fonctionnement du pôle des biotechnologies marines de Rimouski ?*
- *De quelle manière la géographie a-t-elle un impact sur le développement et le fonctionnement du pôle des biotechnologies marines de Rimouski ?*

L'étude réalisée nous a permis de démontrer que malgré un ensemble de caractéristiques incomplètes à Rimouski, plusieurs éléments viennent combler ces lacunes et permettent le développement et la création d'une dynamique au sein du pôle des biotechnologies marines. D'abord, les faibles retombées locales de savoir et des innovations découlent des spécificités régionales qui à leur tour freinent le développement rapide du pôle. La géographie, en y incluant les effets milieux et la localisation, sans nuire au pôle, a certainement un rôle à jouer dans son état actuel, tout simplement par les contraintes qu'elle pose sur les possibilités de création d'une dynamique qui correspondrait aux effets recherchés dans une grappe industrielle forte.

Sachant cela, la principale force de ce pôle se trouve dans les activités de recherche et de développement menées par la grande majorité des acteurs du pôle en parallèle. En effet, les entreprises, les centres de recherche et les institutions d'enseignement présentent tous une méthode de travail axée sur la création de connaissances nouvelles ou sur l'amélioration de celles existantes. Cette réalité exacerbe d'autant plus l'importance des liens extra régionaux, ce qui est encore plus présent en région périphérique comme l'avait entre autres mis de l'avant Shearmur (2015) et Eder (2019). Cela implique que les acteurs ont besoin d'accéder à des

connaissances plus poussées, et nous avons vu qu'ils ne se mettent aucune barrière pour bâtir leurs réseaux en fonction de ces besoins. Cette caractéristique prend encore plus d'importance dans ce contexte précis où chacune des entreprises existantes à ce jour dans le pôle des biotechnologies marines de Rimouski est unique ou ultraspécialisée, limitant par le fait même le nombre d'entités avec qui elles peuvent partager leurs connaissances. C'est une des raisons qui explique pourquoi chacun des acteurs établit des liens en dehors de la région.

Pour poursuivre avec cette spécialisation très précise qui caractérise les acteurs du pôle des biotechnologies marines de Rimouski, en la combinant avec la petite taille des entreprises, nous constatons que les retombées locales sont moins présentes. Cela s'explique par la nature des échanges et des collaborations locales ainsi que des dynamiques. Dans notre cas, le savoir partagé au sein des acteurs est principalement basé sur l'expérience dans le marché local, ce qui nous incite à comprendre le réseau d'innovation de manière plus large que par la connaissance tacite. Le fait d'être situé dans un environnement maritime aide également à créer un avantage régional fort. Par ailleurs, l'absence de marché local est certainement un frein dans la commercialisation des produits, mais également parce que la proximité facilite la compréhension et l'évolution du marché. Cela est vrai tant pour les acteurs qui font présentement partie du pôle, que pour ceux qui gravitent autour. Cette conclusion rejoint celle des travaux d'Isaksen et Karlsen (2011) et permet de croire à un phénomène récurrent dans les grappes en périphérie de haute technologie.

D'un point de vue empirique, la principale leçon à tirer de cette étude de cas est l'importance de prendre en considération les spécificités de la région. Nous avons aussi vu que la situation en périphérie du pôle peut certainement avoir un impact sur la vitesse de développement et de croissance de ce dernier, ce qui ne signifie pas que tous les éléments nécessaires à l'émergence d'une grappe industrielle sont inexistants ou impossibles à générer. Ce projet contribue donc à l'avancement des connaissances théoriques sur les grappes industrielles en périphérie en insistant sur l'importance des caractéristiques propres au lieu et aux impacts liés à la géographie. Notre étude montre aussi que les acteurs du pôle des biotechnologies marines de Rimouski s'adaptent bien aux réalités de compétition globale et de dynamique internationale des marchés pour supporter leurs innovations et leur croissance.

En parallèle, l'intérêt grandissant dans les vingt dernières années porté au pôle des biotechnologies marines de Rimouski a eu un impact sur les différentes entités du pôle, mais il est difficile d'observer les changements quantitatifs importants à ce jour. Cela est aussi dû au manque d'outils d'observation pour le faire. En effet, l'impact des services collectifs, de l'engagement des acteurs, des investissements et des programmes est plutôt difficile à mesurer. Par ailleurs, le pôle des biotechnologies marines bénéficie certainement d'une amélioration notable au niveau du développement qualitatif de son expertise en région. L'essentiel des acteurs économiques et institutionnels y est concentré. Ainsi, nous nous retrouvons face à des entreprises innovantes, qui coopèrent de manière informelle, ne se font pas compétition et qui sont en présence d'une concentration plus marquée d'organisations de recherche et de soutien. Il est par ailleurs essentiel de garder en tête que le pôle des biotechnologies marines de Rimouski est à l'étape embryonnaire de son développement, mais qu'une dynamique de croissance y prend place tranquillement.

À ce sujet, la dynamique particulière de Rimouski s'explique aussi par les caractéristiques propres aux industries de haute technologie et de savoir comme les nombreuses étapes longues et coûteuses qui ralentissent le rythme des innovations. Cependant, le tissu institutionnel fort joue un rôle clé dans le développement de la connaissance, l'accès à la main d'œuvre ainsi que le support aux entreprises des biotechnologies marines de Rimouski. Rappelons-nous que ces caractéristiques étaient déjà primordiales dans la première définition du fonctionnement des grappes industrielles par Porter (1990).

Sachant cela, il est pertinent d'adresser quelques enseignements pertinents afin d'expliquer comment il serait possible de faire progresser le pôle vers un développement plus marqué. En effet, la création de nouvelles entreprises, l'élargissement des activités et la conquête de nouveaux marchés sont des exemples de développement visés. À la lumière de ces observations, quelques recommandations sont donc présentées.

De manière générale, pour que le pôle des biotechnologies marines de Rimouski puisse profiter d'une croissance mesurable en termes quantitatifs et pas seulement qualitatifs, des efforts visant à élargir le groupe en termes de diversité et à mieux se connecter localement seront primordiaux. Le peu de diversité d'acteurs importants a de grandes incidences sur ce qui est présentement observable comme tendance au sein du pôle. Sachant cela, il sera important pour

l'avenir du pôle de favoriser les entreprises et de soutenir les organisations de recherche. En effet, des efforts doivent être faits pour construire une demande locale et régionale forte.

Plus précisément, la valorisation des différentes découvertes sera primordiale pour dynamiser le pôle. En effet, une plus grande diversité d'acteurs nouveaux permettra d'engendrer plus de collaboration et de compétition pour ultimement attirer d'autres joueurs à se greffer aux entreprises existantes afin de répondre à leurs besoins. Non seulement cela aurait-il un effet bénéfique au niveau global de la grappe, mais cela permettrait aussi de créer des liens plus forts entre les créateurs de nouvelles technologies, à savoir principalement les centres de recherche et les universités, avec les entreprises de la région, en espérant que cela pourrait favoriser tant la coopération que la compétition. Si à court terme il semble difficile de construire la demande locale et régionale, les décideurs publics doivent s'efforcer de mettre en place des stratégies pour s'assurer que les entreprises aient accès aux ressources et aux marchés extérieurs.

Également, des formations plus précises aux biotechnologies marines pourraient prendre place dans l'un des nombreux centres de formation de la région. Dans ce même ordre d'idées, il a été suggéré par l'un des répondants d'encourager, durant les études, le passage de la recherche à l'entrepreneuriat afin de former des individus éventuellement intéressés à valoriser leurs découvertes, mais qui seraient également outillés pour le faire.

Alors que nous avons misé sur l'étude du pôle de Rimouski, cela soulève une question plus large sur le développement et le fonctionnement des grappes industrielles en régions périphériques ailleurs au Québec ou au Canada. En ce sens, du côté théorique, alors que les grappes industrielles sont étudiées depuis des dizaines d'années, nous croyons que de répliquer cette étude dans une autre région avec un contexte similaire permettrait de mieux comprendre le fonctionnement des grappes ainsi que les façons les plus efficaces pour rendre les politiques publiques plus pertinentes dans différents contextes périphériques. Des études de cas comparatives pourraient permettre d'identifier des éléments similaires ou nouveaux aux effets de milieu afin d'approfondir ces caractéristiques dans les études futures des grappes industrielles dans les régions périphériques.

Nous concluons ce travail en signalant que les biotechnologies marines tirent profit des possibilités infinies de la mer et qu'elles s'immiscent tranquillement dans plusieurs autres sphères industrielles, mais demeurent inconnues ou faiblement exploitées. C'est ainsi que la

distillerie du St. Laurent, aussi située à Rimouski, se sert d'algues achetées et cueillies localement pour macérer son gin. Cet exemple illustre que l'identification et la compréhension des acteurs participant au pôle des biotechnologies marines, mais également des grappes industrielles en général, intègrent des activités, des acteurs et des industries qui transgressent les biotechnologies marines.

Bibliographie

- Aarstad, Jarle, Olav A. Kvitastein et Stig-Erik Jakobsen (2016). *Related and unrelated variety as regional drivers of enterprise productivity and innovation: A multilevel study*, Research Policy, vol. 45, no 4, p. 844–856.
- Aberdeen, Trudie (2013). *Yin, RK (2009). Case study research: Design and methods. Thousand Oaks, CA: Sage, The Canadian Journal of Action Research, Vol. 14, No.1, p. 69–71.*
- Al-Belushi, Kawther, Selina Stead et James Burgess (2015). The development of marine biotechnology in Oman: Potential for capacity building through open innovation. Marine Policy.
- Al-Belushi, Kawther, Selina Stead, Tim et James Burgess (2018). *Measurement of open innovation in the marine biotechnology sector in Oman*. Marine Policy.
- Andersson, Martin et Charlie Karlsson (2007). *Knowledge in regional economic growth—the role of knowledge accessibility*, Industry & Innovation, vol. 14, no 2, p. 129–149.
- Aragon, Cristina, Mari Jose Aranguren, Maria-Angeles Diez, Cristina Iturrioz et James R. Wilson (2013). *Participatory evaluation: A useful tool for contextualising cluster policy?*, Policy Studies, vol. 35, no 1, p. 1–21.
- Ardinat, Gilles (2013). *Chapitre II. Les fondements théoriques de la compétitivité territoriale*, Géographie de la compétitivité, Presses Universitaires de France, p. 29-46.
- Asheim, Bjørn T., Jerker Moodysson et Franz Tödtling (2011). *Constructing regional advantage: Towards state-of-the-art regional innovation system policies in Europe?*, European Planning Studies, vol. 19, no 7, p. 1133–1139.
- Atherton, Andrew (2003). *Examining clusters formation from the “bottom-up” : An analysis of four cases in the north of england*, Sage Journal, vol. 21, no 1, p. 21–35.
- Audretsch, David B. (2003). *Innovation and spatial externalities*, International Regional Science Review, vol. 26, no 2, p. 167–174.
- Bathelt, Harald (2008). *Knowledge-based clusters: Regional multiplier models and the role of ‘buzz’ and “pipelines”*, Handbook of research on cluster theory, p. 78–92.
- 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, no 5, p. 520–529.
- Bathelt, Harald, Anders Malmberg et Peter D. Maskell (2004). *Clusters and knowledge: Local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation*, Progress in Human Geography, vol. 28, no 1, p. 31–56.

- Beaudry, Catherine et Stefano Breschi (2003). *Are firms in clusters really more innovative?*, *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 12, no 4, p. 325–342.
- Belussi, Fiorenza (2006). *In Search of a Useful Theory of Spatial Clustering*, *Clusters and Regional Development*, p. 69–89.
- Belussi, Fiorenza (2018). *New perspectives on the evolution of clusters*, *European Planning Studies*, vol. 26, no 9, p. 1796–1814.
- Bocquet, Rachel et Caroline Mothe (2015). *Le rôle de la gouvernance des clusters dans les capacités dynamiques d'absorption des pme*, *International Management*, vol. 19, no 2, p. 171–188.
- Boschma, Ron et Dirk Fornahl (2011). *Cluster evolution and a roadmap for future research*, *Regional Studies*, vol. 45, no 10, p. 1295–1298.
- Boschma, Ron et Koen Frenken (2011). *The emerging empirics of evolutionary economic geography*, *Journal of Economic Geography*, vol. 11, no 2, p. 295–307.
- Brakman, Steven et Charles van Marrewijk (2013). *Reflections on cluster policies*, *Cambridge Journal of Regions Economy and Society*, vol. 6, no 2, p. 217–231.
- Bramanti, Alberto et Remigio Ratti (1997). *The Multi-Faced Dimensions of Local Development: The GREMI Approach*, p. 3–44.
- Braun, Virginia et Clarke, Victoria (2006). *Using thematic analysis in psychology*, *Qualitative Research in Psychology*, vol. 3, no. 2, p. 77–101.
- Brenner, Thomas et Charlotte Schlump (2011). *Policy measures and their effects in the different phases of the cluster life cycle*, *Regional Studies*, vol. 45, no 10, p. 1363–1386.
- Breschi, Stefano et Franco Malerba (2001). *The geography of innovation and economic clustering: Some introductory notes*, *Industrial and Corporate Change*, vol. 10, no 4, p. 817–833.
- Briand, Naomie (2000). *Crédit d'impôt pour le Québec maritime*, Le Soleil, p. A5.
- Buzzetti, Hélène (1997). *Le fleuve à la rescousse de l'humanité tout entière*, Le Soleil, p. A5.
- Camagni, Roberto et Michel Quévit (1992). *Development Prospects of the Community's Lagging Regions and the Socio-Economic Consequences of the Completion of the internal Market: an Approach in terms of Local "Milieux" and Innovation Networks*, Milano, GREMI.
- Cantner, Uwe, Holger Graf et Michael Rothgang (2018). *Geographical clustering and the evaluation of cluster policies: Introduction*, *The Journal of Technology Transfer*, p. 1–8.
- Christensen, Jasper Linaard et Dagmara Stoerring (2012). *Facilitating cluster evolution in peripheral regions: The role of clusterpreneurs*, *Interactive Learning for Innovation*, p. 137–160.

- Commission Européenne (2008). *The concept of clusters and cluster policies and their role for competitiveness and innovation*, art. 9, Commission Staff Working Document, 84 p.
- Crevoisier, Olivier (2004). *The innovative milieus approach: Toward a territorialized understanding of the economy?*, *Economic Geography*, vol. 80, no 4, p. 367–379.
- Crevoisier, Olivier (2010). *La pertinence de l'approche territoriale*, *Revue d'Économie régionale & urbaine*, vol. décembre, no 5, p. 969-985.
- da Silva Monteiro, João Pedro Valadas, Paulo Alexandre Neto et Maria Teresa Noronha (2014). *Understanding the ways and the dynamics of collaborative innovation processes: The case of the maritime cluster of the algarve region (Portugal)*, *Urban, Planning and Transport Research*, vol. 2, no 1, p. 247–264.
- Daviet, Sylvie et Romain Monge (2010). *From “evolutionary turn” to “territorial resources” : The new trajectories of innovation in Provence, France*, *Geography Compass*, vol. 4, no 10, p. 1497–1512
- De Martino, Richard, David Mc Hardy Reid et Stelios C. Zyglidopoulos (2006). *Balancing localization and globalization: Exploring the impact of firm internationalization on a regional cluster*, *Entrepreneurship & Regional Development*, vol. 18, no 1, p. 1–24.
- DeCoursey, Matt, Sean Casey, Andy Fillmore et Nick Whalen (2017). *A faster, more agile and certain Atlantic Canada*, Atlantic Growth Strategy Subcommittee on Innovation. Récupéré de <https://afillmore.liberal.ca/wpcontent/uploads/sites//05/Atlantic20Growth20Strategy20Innovation20Subcommittee20Report20-20EN20—May—.pdf>.
- Deniau, Kévin (2019). *Les très petites entreprises : essentielles à l'économie*, *Les Affaires*, no 22.
- Desmarchelier, Benoît et Linjia J. Zhang (2018). *Innovation networks and cluster dynamics*, *Annals of Regional Science*, vol. 61, no 3, p. 553–578.
- Desrochers, Pierre et Frédéric Sautet (2004). *Cluster-based economic strategy, facilitation policy and the market process*, *Review of Austrian Economics*, vol. 17, no 2/3, p. 233–245.
- Développement économique Canada pour les régions du Québec (2019). *Stratégies régionales d'intervention*. Récupérée de <https://www.dec-ced.gc.ca/fra/agence/priorites-regions/index.html>
- Doloreux, David (2008). *Québec's coastal maritime industrial cluster: (not) innovative and (locally) embedded?*, *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, vol. 21, no 3, p. 325–344.
- Doloreux, David et Richard Shearmur (2006). *Regional development in sparsely populated areas: The case of Quebec's missing maritime cluster*, *Canadian Journal of Regional Science* vol. 29, no 2, p. 195–220.

- Doloreux, David et Yannik Melançon (2006). *Le pari ambitieux du cluster maritime du Québec : État de la situation et politiques publiques*, Géographie économie société, vol. 8, no 4, p. 467-480.
- Doloreux, David et Yannik Melançon (2007). *Structure et fonctionnement du cluster maritime du Québec*, International Journal of Canadian Studies, no 36, p. 215-243.
- Doloreux, David et Yannik Melançon (2008). *On the dynamics of innovation in Québec's coastal maritime industry*, Technovation, vol. 28, no 4, p. 231–243.
- Doloreux, David, Diane-Gabrielle Tremblay, Juan-Luis Klein, Steve Dionne et Tarek Ben Hassen (2011). *Intervention publique sur le développement de grappes industrielles au Québec*, The Canadian Geographer/Le Géographe canadien, vol. 55, no 4, p. 426-438.
- Doloreux, David, Jose Gaviria de la Puerta, Iker Pastor-López, Igone Porto Gómez, Borja Sanz et Jon Mikel Zabala-Iturriagoitia (2019). *Territorial innovation models: to be or not to be, that's the question*, Scientometrics vol. 120, no.3, p. 1163–1191.
- Doloreux, David, Richard Shearmur et Diego Figueiredo (2016). *Québec's coastal maritime cluster : Its impact on regional economic development, 2001–2011*, Marine Policy, vol. 71, p. 201–209.
- Dufour, Stéphanie, Dominic Fortin et Jacques Hamel (1991). *L'enquête de terrain en sciences sociales*. Montréal : Les Éditions Saint-Martin, 183 p.
- Duranton, Gilles, Philippe Martin, Thierry Mayer, et Florian Mayneris (2010). *The Economics of Clusters: Lessons from the French Experience*, Oxford: Oxford University Press.
- Eder, Jakob (2019). *Innovation in the periphery: A critical survey and research agenda*, International Regional Science Review, vol. 42, no 2, p. 119–146.
- Elola, Aitziber, Jesus Valdaliso, Santiago M. Lopez et Mari Jose Aranguren (2012). *Cluster life cycles, path dependency and regional economic development: Insights from a meta-study on basque clusters*, European Planning Studies, vol. 20, no 2, p. 257–279.
- Enright, Michael J. (2003). *Regional clusters: What we know and what we should know*, dans *Innovation clusters and interregional competition*, Springer, p. 99–129.
- Favoreu, Christophe, Christian Lechner et Christophe Leyronas (2008). *Légitimité des politiques publiques en faveur des clusters*, Revue Française de Gestion, vol. 34, no 183, p. 157.
- Feldman, Maryann P., Johanna Francis et Janet Bercovitz (2005). *Creating a cluster while building a firm: Entrepreneurs and the formation of industrial clusters*, Regional Studies, vol. 39, no 1, p. 129–141.
- Florida, Richard, Patrick Adler et Charlotta Mellander (2017). *The city as innovation machine*, Regional Studies, vol. 51, no. 1, p. 86–96.

- Fornahl, Dirk, Robert Hassink et Max-Peter Menzel (2015). *Broadening our knowledge on cluster evolution*, European Planning Studies, vol. 23, no 10, p. 1921–1931.
- Frenken, Koen, Elena. Cefis et Erik Stam (2015). *Industrial dynamics and clusters: A survey*, Regional Studies, vol. 49, no 1, p. 10–27.
- Fromhold-Eisebith, Martina et Günter Eisebith (2005). *How to institutionalize innovative clusters? Comparing explicit top-down and implicit bottom-up approaches*, Research Policy, vol. 34, no 8, p. 1250–1268.
- Gagné, Marc, Shannon H. Townsend, Isabelle Bourgeois et Rebecca E. Hart (2010). *Technology cluster evaluation and growth factors: Literature review*, Research Evaluation, vol. 19, no 2, p. 82–90.
- Gavard-Perret Marie-Laure, David Gotteland, Christophe Haon et Alain Jolibert (2012). *Méthodologie de la recherche en sciences de gestion ; Réussir son mémoire ou sa thèse*, Pearson, 2^e édition, Chapitre 7.
- Ghemawat, Pankaj (2001). *Distance still matters. The hard reality of global expansion*, Harvard Business Review, vol. 79, no 8, p. 137–140, 142-137, 162.
- Gordon Ian R. et Philip McCann (2000). *Industrial clusters: complexes, agglomeration and/or social networks?*, Urban studies, vol. 37, no 3, p. 513–532.
- Gouvernement du Canada (2020). *Les supergrappes du Canada*, Innovation, Sciences et Développement économique Canada. Récupéré de <https://www.ic.gc.ca/eic/site/093.nsf/fra/00008.html>
- Greco Gaia R. et Marco Cinquegrani (2016). *Firms Plunge into the Sea. Marine Biotechnology Industry, a First Investigation*, Frontiers in Marine Science. Vol. 2, 124 p.
- Greco, Gaia R. et Marco Cinquegrani (2018). *The Global Market for Marine Biotechnology: The Underwater World of Marine Biotech Firms*. Grand Challenges in Marine Biotechnology, Springer, p. 261–316.
- Grillitsch, Markus (2019). *Following or breaking regional development paths: On the role and capability of the innovative entrepreneur*, Regional Studies, vol. 53, no 5, p. 681–691.
- Grillitsch, Markus et Magnus Nilsson (2015). *Innovation in peripheral regions: Do collaborations compensate for a lack of local knowledge spillovers?*, The Annals of Regional Science, vol. 54, no 1, p. 299–321.
- Grillitsch, Markus, et Bjørn Asheim (2018). *Place-based innovation policy for industrial diversification in regions*, European Planning Studies, vol. 26, no. 8, p. 1638–1662.
- Gronnigne, Terje; Eva Dobos, Frogner Dahl-Hilstad, Ovar Andreas Johansson, Mark Knell et Dorothy Sutherland Olsen (2004). *Case study on biotech innovation systems: Norway. Vol. 2: Marine biotechnology*, Report submitted to the OECD in the series “case studies in innovation”. 64 p.

- Guézennec, Jean (2014). *Bactéries marines et biotechnologies*, Editions Quae, 177 p.
- Iammarino, Simona et Philip McCann (2006). *The structure and evolution of industrial clusters: Transactions, technology and knowledge spillovers*, Research Policy, vol. 35, no 7, p. 1018–1036.
- IMQ — Institut Maritime du Québec (2020). *À propos de nous*. Récupéré le 18 mars de <https://www.imq.qc.ca/une-ecole-nationale-unique/notre-mission.php>
- Ingstrup, Mads Bruun (2010). *The role of cluster facilitators*, Journal of Globalisation and Small Business, vol. 4, no 1, p. 25–40.
- Ingstrup, Mads Bruun et Torben Damgaard (2013). *Cluster facilitation from a cluster life cycle perspective*, European Planning Studies, vol. 21, no 4, p. 556–574.
- Institut de la Statistique du Québec (2018). Bulletin statistique. Récupéré de <http://www.stat.gouv.qc.ca/>
- Isaksen, Arne (2001). *Building regional innovation systems: Is endogenous industrial development possible in the global economy?*, Canadian journal of regional science, vol. 24, no 1, p. 101–120.
- Isaksen, Arne (2018). *From success to failure, the disappearance of clusters: A study of a norwegian boat-building cluster*, Cambridge Journal of Regions Economy and Society, vol. 11, no 2, p. 241–255.
- Isaksen, Arne et James Karlsen (2010). *Different Modes of Innovation and the Challenge of Connecting Universities and Industry: Case Studies of Two Regional Industries in Norway*, European Planning Studies, vol. 18, no. 12, p. 1993–2008.
- Isaksen, Arne et James Karlsen (2013). *Can small regions construct regional advantages? The case of four norwegian regions*, European Urban and Regional Studies, vol. 20, no 2, p. 243–257.
- Karlsen, James, Arne Isaksen et Olav R. Spilling (2011). *The challenge of constructing regional advantages in peripheral areas: The case of marine biotechnology in Tromsø, Norway*, Entrepreneurship & Regional Development, vol. 23, no. 3–4, p. 235–257.
- Kasabov, Edward (2011). *Towards a theory of peripheral, early-stage clusters*, Regional Studies, vol. 45, no 6, p. 827–842.
- Korneiko, Olga V. (2014). *The tools to promote the development of marine biotechnology in primorski region*, Management Review: An International Journal, vol. 9, no. 2, p. 20–34.
- Kyvelou, Stella Sofia I. et Dimitrios G Ierapetritis (2019). *How to make blue growth operational? A local and regional stakeholders perspective in Greece*, WMU Journal of Maritime Affairs, vol. 18, no 2, p. 249–280.
- Lagendijk, Arnoud et Anne Lorentzen (2007). *Proximity, knowledge and innovation in peripheral regions. On the intersection between geographical and organizational proximity*, European Planning Studies, vol. 15, no 4, p. 457–466.

- Langen, Peter W. de (2002). *Clustering and performance: The case of maritime clustering in the Netherlands*, *Maritime Policy & Management*, vol. 29, no 3, p. 209–221.
- Langlais, Jean-Philippe (2018 b). *Québec investit dans les biotechnologies marines*, L'Avantage.
- Langlais, Jean-Philippe (2018a). *Investissement de plus de 2,4 M\$ pour la recherche à Rimouski*, L'Avantage.
- Lehmann, Erik E. et Matthias Menter (2017). *Public cluster policy and performance*, *The Journal of Technology Transfer*, vol. 43, no 3, p. 558–592.
- Lorenzen, Mark (2005). *Editorial: Why do Clusters Change*, *European Urban and Regional Studies*, vol. 12, no, 3, p. 203–208.
- Maillat, Denis (1998 b). *Innovative milieux and new generations of regional policies*, *Entrepreneurship & Regional Development*, vol. 10, no 1, p. 1–16.
- Maillat, Denis (1998a). *From the industrial district to the innovative milieu: Contribution to an analysis of territorialised productive organisations*, *Recherches économiques de Louvain/ Louvain Economic Review*, vol. 64, no 1, p. 111–129.
- Maillat, Denis, Michel Quévit et Lefranco Senn (1993). *Introduction*, in D. Maillat, M. Quévit, L. Senn (éds) *Réseaux d'innovation et milieux innovateurs : un pari pour le développement régional*, Neuchâtel, GREMI, EDES, p. 3-12
- Malmberg, Anders et Peter Maskell (2016). *The elusive concept of localization economies: Towards a knowledge-based theory of spatial clustering*, *Environment and Planning A: Economy and Space*, vol. 34, no 3, p. 429–449.
- Mantyky, Adeline (2017 a). *La biotechnologie rimouskoise et un brasseur gaspésien créent une nouvelle bière*, L'Avantage. Récupéré de <https://www.lavantage.qc.ca/article/2017/05/12/la-biotechnologie-rimouskoise-et-un-brasseur-gaspésien-creent-un>
- Mantyky, Adeline (2017 b). *Le fédéral octroie 760 000 \$ à deux organisations de Rimouski*, L'Avantage.
- Mantyky, Adeline (2017). *Rimouski est une des plaques tournantes de tout ce qui est croissance bleue*, L'Avantage, récupéré le 21 octobre 2019 de <https://www.lavantage.qc.ca/article/2017/09/21/--rimouski-est-une-des-plaques-tournantes-de-tout-ce-qui-est-cro>
- Mantyky, Adeline (2018). *Soutien de 2,7 M\$ pour la recherche en biotechnologie marine à Rimouski*, L'Avantage.
- Mantyky, Adeline (2019). *Un campus de l'innovation se développe à Rimouski*, L'Avantage.
- Marine Board (2010). *Marine Biotechnology: A new vision and strategy for Europe*. European Science Foundation, Position paper 15, 93p.
- Markusen, Ann (1999). *Fuzzy concepts, scanty evidence, policy distance: The case for rigour and policy relevance in critical regional studies*, *Regional Studies*, vol. 33, no 9, p. 869–884.

- Marshall, Alfred (1920). *Principles of economics*, Université de Cambridge, 823 p.
- Martin, Ron et Peter Sunley (2001). *Deconstructing clusters: Chaotic concept or policy panacea*, Clusters, networks, and innovation.
- Martin, Ron et Peter Sunley (2006). *Path dependence and regional economic evolution*, Journal of Economic Geography, vol. 6, no 4, p. 395–437.
- Maskell, Peter (2001). *Towards a knowledge-based theory of the geographical cluster*, Industrial et corporate change, vol. 10, no 4, p. 921–943.
- Maskell, Peter et Anders Malmberg (2007). *Myopia, knowledge development and cluster evolution*, Journal of Economic Geography, vol. 7, no 5, p. 603–618.
- McCann, Philip, Tomokazu Arita et Ian R. Gordon (2002). *Industrial clusters, transactions costs and the institutional determinants of mne location behaviour*, International Business Review, vol. 11, no 6, p. 647–663.
- Mcdonald, Frank, Qihai Huang, Dimitrios Tsagdis et Heinz Josef Tüselmann (2007). *Is There Evidence to Support Porter-type Cluster Policies?*, Regional Studies, vol. 41, no.1, p. 39–49,
- Menzel, Max-Peter et Dirk Fornahl (2009). *Cluster life cycles—dimensions and rationales of cluster evolution*, Industrial and Corporate Change, vol. 19, no 1, p. 205–238.
- Mesquita, Luiz F. (2007). *Starting cover when the bickering never ends: Rebuilding aggregate trust among clustered firms through trust facilitators*, Academy of Management Review, vol. 32, no 1, p. 72–91.
- Michaud, Henri (1999). *Forum économique : Landry arrive à Gaspé avec des millions \$*, Le Soleil, p. A4.
- Ministère de l'Économie et de l'Innovation — MEI (2018). *Québec lance la démarche qui mènera à la création d'une grappe dans le secteur de la construction*, Communiqué de presse.
- Ministère de l'Économie et de l'Innovation — MEI (2020). *Zones d'innovation québec, Création de zones d'innovation*. Récupéré de <https://www.economie.gouv.qc.ca/bibliotheques/zones-dinnovation/creation-de-zones-dinnovation/>
- Morrissey, Karyn et Valerie Cummins (2016). *Measuring relatedness in a multisectoral cluster: An input—output approach*, European Planning Studies, vol. 24, no 4, p. 629–644.
- Mudambi, Ram et Grazia D. Santangelo (2015). *From shallow resource pools to emerging clusters: The role of multinational enterprise subsidiaries in peripheral areas*, Regional Studies, vol. 50, no 12, p. 1965–1979.
- Phelps, Nicholas (2012). *The sub-creative economy of the suburbs in question*, International Journal of Cultural Studies, vol. 15, no 3, p. 259–271.
- Niosi, Jorge et Thomas G. Bas (2001). *The competencies of regions—Canada's clusters in biotechnology*, Small Business Economics, vol. 17, no. 1, p. 31–42.

- Njøs, Rune et Stig-Erik Jakobsen (2016). *Cluster policy and regional development: Scale, scope and renewal*, Regional Studies, vol. 3, no 1, p. 146–169.
- North, David et David Smallbone (2010). *Innovative activity in smes and rural economic development: Some evidence from England*, European Planning Studies, vol. 8, no 1, p. 87–106.
- OCDE (2005). *Oslo manual*, éd., Paris, OECD Publishing.
- OCDE (2008). *Vers des pôles d'activités dynamiques politiques nationales*, Paris, Organization for Economic Cooperation and Development, 398 p.
- ONU — Organisation des Nations Unies [2019]. *World Population Prospects 2019: Highlights*, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. ST/ESA/SER. A/423.
- Oughton, Christine, Mikel Landabaso et Kevin Morgan (2002). *The regional innovation paradox: Innovation policy and industrial policy*, The Journal of Technology Transfer, vol. 27, no 1, p. 97–110.
- Paniccia, Ivana (1999). *The performance of ids. Some insights from the italian case*, Human Systems Management, vol. 18, no 2, p. 141–159.
- Pinkse, Jonatan, Anne-Lorène Vernay et Beatrice D'Ippolito (2018). *An organisational perspective on the cluster paradox: Exploring how members of a cluster manage the tension between continuity and renewal*, Research Policy, vol. 47, no 3, p. 674–685.
- Place aux jeunes en régions (n.d.). *Portrait économique de Rimouski-Neigette*. Récupéré de <https://www.placeauxjeunes.qc.ca/mrc-100-travailler>
- Polozhentseva, Yulia et Maria Klevtsova (2015). *Instruments of development of cluster policy: Stages, models, international practice*, Procedia Economics and Finance, vol. 27, p. 529–537.
- Porter, Michael E. (1990). *New global strategies for competitive advantage*, J Planning Review, vol. 18, no 3, p. 4–14.
- Porter, Michael E. (1998). *Clusters and the new economics of competition*, Harvard Business School Press Boston, vol. 76, 16 p.
- Porter, Michael E. (2016). *Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy*, Economic Development Quarterly, vol. 14, no 1, p. 15–34.
- Québec Maritime (2019). *Québec côté mer*. Récupéré de <https://www.quebecmaritime.ca/>
- Québec, Gouvernement du (2006). *L'entente pour le développement du créneau d'excellence ressources, sciences et technologies marines est signée*. Récupéré de https://www.economie.gouv.qc.ca/ministere/salle-de-presse/communiques-de-presse/communiquede-presse/?tx_ttnews%5Btt_news%5D=3915&cHash=5aec70e3503570ee3c228996384ff67d

- Québec, Gouvernement du (2007). *Les MRC du Bas-Saint-Laurent en quelques mots et chiffres*, Direction de la planification et du partenariat.
- Québec, gouvernement du (2018). *Développer pleinement et durablement notre potentiel maritime — transfert du port de Rimouski au gouvernement du Québec*. Récupéré de <https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/salle-de-presse/nouvelles/Pages/transfert-port-rimouski.aspx>
- Québec, Gouvernement du (2020). *Créneaux et pôles d'excellence*, ministère de l'Économie et de l'innovation. Récupérer de https://www.economie.gouv.qc.ca/objectifs/creer-liens/creneaux-et-poles-dexcellence-accord/page/la-demarche-accord-12796/?tx_igaffichagepages_pi1%5Bmode%5D=single&tx_igaffichagepages_pi1%5BbackPid%5D=70&tx_igaffichagepages_pi1%5BcurrentCat%5D=&cHash=f4e045b0f081f39a82d7f13805311d27
- Québec, Institut de la Statistique du (2008). *Méthode de qualification des grappes industrielles québécoises*, Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 495 p.
- Rampelotto, Pabulo H., and Antonio Trincone (2018). *Grand Challenges in Marine Biotechnology*, Springer, 616 p.
- Ratti, Remigio, Alberto Bramanti et Richard Gordon (2019). *The dynamics of innovative regions: The gremi approach*, Routledge
- Romelaer, Pierre (2005). *Chapitre 4. L'entretien de recherche*, Management des ressources humaines, Méthodes et recherches, p. 101-137.
- Sabourin, Roland (1995). *Gros mois pour les golfeurs*, Le Soleil, p. S15.
- Sankaran, Jayaram et — dSushitra V Mouly (2007). *Managing Innovation in an Emerging Sector: The Case of Marine-Based Nutraceuticals*, R&D Management, vol. 37, p. 329 - 344.
- Santos, Domingo (2018). *Territorial Innovation Models: Which Consequences in Terms of Policy Design for Peripheral Regions? A Portuguese Perspective*, Resilience and Regional Dynamics, p. 233–250.
- Shearmur, Richard (2015). *Far from the madding crowd: Slow innovators, information value, and the geography of innovation*, Growth and Change, vol. 46, no 3, p. 424–442.
- Shearmur, Richard, Philippe Chenard et David Doloreux (2007). *La création et le développement de clusters maritimes au Canada et en Europe*, Revue d'Économie Régionale & Urbaine, vol. octobre, no 3, p. 365-390.
- Skålholt, Asgeir et Taran Thune (2013). *Coping with economic crises—the role of clusters*, European Planning Studies, vol. 22, no 10, p. 1993–2010.
- Spencer, Gregory M., Tara Vinodrai, Meric S. Gertler et David A. Wolfe (2009). *Do clusters make a difference? Defining and assessing their economic performance*, Regional Studies, vol. 44, no 6, p. 697–715.

- Staber, Udo et Björn Sautter (2011). *Who are we, and do we need to change? Cluster identity and life cycle*, *Regional Studies*, vol. 45, no 10, p. 1349–1361.
- Statistique Canada (2016). Recensement 2016.
- Storpe, Michael et Anthony J. Venables (2004). *Buzz : face-to-face contact and the urban economy*, *Journal of Economic Geography*, vol. 4, no 4, p. 351–370
- Stratégie maritime (2018). *Forum pour l'essor de la filière québécoise des biotechnologies marines*. Récupéré de <https://strategiemaritime.gouv.qc.ca/publications/capsule-forum-pour-lessor-de-la-filiere-quebecoise-des-biotechnologies-marines/>
- Suire, Raphaël et Jérôme Vicente (2009). *Why do some places succeed when others decline? A social interaction model of cluster viability*, *Journal of Economic Geography*, vol. 9, no 3, p. 381–404.
- Surís-Regueiro, Juan C., M. Dolores Garza-Gil et Manuel M. Varela-Lafuente (2013). *Marine economy: A proposal for its definition in the European union*, *Marine Policy*, vol. 42, p. 111–124.
- Tabariés, Muriel (2005). *Les apports du gremi à l'analyse territoriale de l'innovation ou 20 ans de recherche sur les milieux innovateurs*, *Cahiers de la Maison des Sciences économiques*.
- Technopole Martime du Québec (2019). *Nos membres*. Récupéré de <https://tmq.ca/nos-membres/>
- Ter Wal, Anne L. J. et Ron Boschma (2011). *Co-evolution of firms, industries and networks in space*, *Regional Studies*, vol. 45, no 7, p. 919–933.
- Thériault, Carl (2001 a). *La technopole de la mer se réalise*, *Le Soleil*, p. A4.
- Thériault, Carl (2001 b). *Rimouski*, *Le Soleil*, p. A4.
- Thériault, Carl (2002). *Rimouski a le vent dans les voiles*, *Le Soleil*, p. A16.
- Thériault, Carl (2003). *Priorité au cancer*, *Le Soleil*, p. C12.
- Thompson, C. Cristiane, Ricardo H. Kruger, et Fabiano L. Thompson (2017). *Unlocking marine biotechnology in the developing world*, *Trends in Biotechnology*, vol. 35, no. 12, p. 1119–1121.
- Tödting, Franz et Michaela Trippel (2005). *One size fits all?*, *Research Policy*, vol. 34, no 8, p. 1203–1219.
- Trippel, Michaela, Franz Tödting et Lukas Lengauer (2009). *Knowledge sourcing beyond buzz and pipelines: Evidence from the vienna software sector*, *Economic Geography*, vol. 85, no 4, p. 443–462.
- Trippel, Michaela, Markus Grillitsch, Arne Isaksen et Tanja Sinozic (2015). *Perspectives on cluster evolution: Critical review and future research issues*, *European Planning Studies*, vol. 23, no 10, p. 2028–2044.
- Turkina, Ekaterina et Ari Van Assche (2018). *Global connectedness and local innovation in industrial clusters*, *Journal of International Business Studies*, vol. 49, no 6, p. 706–728.

- Vernay, Anne-Lorène, Beatrice D’Ippolito et Jonatan Pinkse (2018). *Can the government create a vibrant cluster? Understanding the impact of cluster policy on the development of a cluster*, Entrepreneurship & Regional Development, vol. 30, no 7–8, p. 901–919.
- Vicente, Jérôme (2016). *Économie des clusters*, La Découverte Paris, 107 p.
- Viel, Guy et CRBM (2018). *Comprendre les biotechnologies marines et sa chaîne de valeur : Forum québécois pour l’essor de la filière des biotechnologies marines*, Rimouski, Stratégie maritime pour Gouvernement du Québec.
- Ville de Rimouski (2006). *Le créneau ressource, sciences et technologies marines — diagnostic sommaire*.
- Wolfe, David A. et Meric S. Gertler (2016). *Clusters from the inside and out: Local dynamics and global linkages*, Urban Studies, vol. 41, no 5–6, p. 1071–1093.
- Zhang, Wei et Jasmine Siu Lee Lam (2013). *Maritime cluster evolution based on symbiosis theory and lotka—volterra model*, Maritime Policy & Management, vol. 40, no 2, p. 161–176.

Annexe A : Certificat d’approbation éthique



Comité d’éthique de la recherche

Le 24 octobre 2019

À l'attention de :
David Doloreux
HEC Montréal

Objet : Approbation éthique de votre projet de recherche

Projet : 2020-3746

Titre du projet de recherche : Une analyse de la supergrappe océanique au Canada : innovation, technologies 4.0 et retombées industrielles et régionales

Source de financement : CRSH - R2452

Votre projet de recherche a fait l'objet d'une évaluation en matière d'éthique de la recherche avec des êtres humains par le CER de HEC Montréal.

Un certificat d'approbation éthique qui atteste de la conformité de votre projet de recherche à la *Politique relative à l'éthique de la recherche avec des êtres humains* de HEC Montréal est émis en date du 24 octobre 2019. Prenez note que ce certificat est **valide jusqu'au 01 octobre 2020**.

Vous devrez obtenir le renouvellement de votre approbation éthique avant l'expiration de ce certificat à l'aide du formulaire *F7 - Renouvellement annuel*. Un rappel automatique vous sera envoyé par courriel quelques semaines avant l'échéance de votre certificat.

Si des modifications sont apportées à votre projet avant l'échéance du certificat, vous devrez remplir le formulaire *F8 - Modification de projet* et obtenir l'approbation du CER avant de mettre en oeuvre ces modifications. Si votre projet est terminé avant l'échéance du certificat, vous devrez remplir le formulaire *F9 - Fin de projet ou F9a - Fin de projet étudiant*, selon le cas.

Notez qu'en vertu de la *Politique relative à l'éthique de la recherche avec des êtres humains de HEC Montréal*, il est de la responsabilité des chercheurs d'assurer que leurs projets de recherche conservent une approbation éthique pour toute la durée des travaux de recherche et d'informer le CER de la fin de ceux-ci. De plus, toutes modifications significatives du projet doivent être transmises au CER avant leurs applications.

Vous pouvez dès maintenant procéder à la collecte de données pour laquelle vous avez obtenu ce certificat.

Nous vous souhaitons bon succès dans la réalisation de votre recherche.

Le CER de HEC Montréal

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 # : 2020-3746

Titre du projet de recherche : Une analyse de la supergrappe océanique au Canada : innovation, technologies 4.0 et retombées industrielles et régionales

Chercheur principal :

David Doloreux,
Professeur titulaire, Département d'affaires internationales, HEC Montréal

Cochercheurs :

Richard Shearmur; Sophianne Poulin-Houle

Date d'approbation du projet : 24 octobre 2019

Date d'entrée en vigueur du certificat : 24 octobre 2019

Date d'échéance du certificat : 01 octobre 2020

Maurice Lemelin
Président
CER de HEC Montréal

Annexe B : Guide pour les entretiens

ENTREPRISE : _____

Nom/poste :

Lieu :

Durée :

Résumé : Cette recherche porte sur le pôle des biotechnologies marines à Rimouski. L'objectif de l'étude est de mieux comprendre le développement de ces biotechnologies marines dans le Bas-Saint-Laurent. Plus spécifiquement, nous nous intéressons aux facteurs et aux conditions de développement des biotechnologies marines ainsi qu'aux dynamiques d'innovation et de transfert technologique au sein du secteur. L'attention sera portée à la fois sur les acteurs (entreprises et institutions) ainsi que sur le rôle des politiques publiques en soutien au développement des biotechnologies marines. L'entrevue se déroulera en 4 temps. La première section servira à comprendre l'évolution de l'organisation en portant l'attention sur les activités et services offerts, ainsi que sur le marché rejoint et les besoins comblés. La deuxième section se consacrera à la compréhension du processus d'innovation des entreprises. On y abordera le modèle de croissance et de développement de l'organisation ainsi que la place qu'y prend l'innovation. Cette section touchera également aux effets des politiques publiques. La troisième section traitera de la collaboration entre les acteurs dans les activités. Nous cherchons ici à dresser un portrait de la nature du réseau dans lequel œuvrent les différents acteurs. La dernière section portera plus largement sur l'importance du pôle pour l'organisation ainsi que les avancées possibles. En complément, certaines questions supplémentaires seront posées aux institutions et centres de transfert sur le soutien au développement de nouvelles entreprises.

Section 1 : Informations générales sur les activités de l'organisation

| | | |
|--|---|--|
| 1 | Quels sont les activités et les services offerts par votre organisation ? | Produits et services offerts, sous type d'activités |
| 2 | Vos services sont offerts à quel type d'organisation et/ou entreprises, si tel est le cas ? | Organisations de R&D, PME ou grandes... |
| <p style="text-align: center;">a. Ces organisations et entreprises œuvrent dans quels secteurs d'activité (maritime et autres secteurs) ?</p> <p style="text-align: center;">b. Où se localisent ces organisations et/ou entreprises ?</p> | | |
| 3 | Quel marché rejoignez-vous ? | Où, qui, quels genres de besoins cela comblent |
| 4 | Quand ont débuté vos activités et de quelles manières ont-elles évolué ? | Année de formation, contexte (entreprise dérivée, besoin...), évolution, ambition de croissance, nombre d'employés, chiffre d'affaires |

| | | |
|--|--|--|
| 5 | Comment votre entreprise a-t-elle été financée ? Quelle est sa structure financière ? | Subvention/aide gouvernementale Entreprise familiale Coté en bourse Prêts bancaires |
| a. Avez-vous reçu de l'aide venant d'institutions publiques ? Si c'est le cas, de quelle sorte ? (R&D ?) | | |

Section 2 : Innovation et développement de l'entreprise

| | | |
|--|--|--|
| 1 | Quelle est la stratégie de croissance et de développement de votre organisation ? | Quoi, comment, pourquoi ? |
| 2 | De quelle manière l'innovation fait-elle partie de cette stratégie ? | Marché, autres entreprises, STI/DUI |
| a. Dans l'offre de vos activités et services, est-ce que votre organisation privilégie la diversification ou la spécialisation ? | | |
| 3 | Brièvement, pouvez-vous nous donner un exemple de développement qui a réussi ? Quelles sont les raisons qui expliquent la réussite du projet ? Veuillez nous donner un exemple de projet qui n'a pas réussi tel qu'espéré ? Quelles sont les raisons qui expliquent que ce projet n'a pas réussi ? | |
| 4 | Selon vous, quels sont les plus grands défis ou obstacles auxquels votre entreprise fait face en ce qui concerne votre stratégie d'innovation ? | a) Main d'œuvre b) Finance c) Accès aux connaissances Durée des processus Marché |
| 5 | Avez-vous reçu un support de différents instruments politiques pour soutenir votre stratégie et vos activités d'innovation ? Si oui, pouvez-vous développer en les identifiant ? | |
| a. De quelle manière cela vous a-t-il aidé ? Été utile dans le cas échéant ? | | |
| b. Qu'en est-il des autres politiques gouvernementales ? | | |
| c. Que recommanderiez-vous pour les améliorer ? | | |

Section 3 : Collaboration entre les acteurs dans les activités

| | | |
|---|--|---|
| 1 | Est-ce que votre organisation collabore avec d'autres organisations/institutions ou entreprises privées ? Si oui, pouvez-vous nous identifier les principales organisations/institutions et entreprises privées et leur localisation ? | Extérieur du Québec et du Canada Plus spécifiquement dans la région/pôle |
| a. Est-ce que la collaboration ou le processus collaboratif diffère (valeur) en fonction de la distance ? | | |
| 2 | Vous venez de me lister quelques collaborateurs (de type x). Quelle est la nature de ces collaborations ? (3 principaux collaborateurs ?) | Type (si pas mentionné instinctivement) : |

| | | |
|---|---|--|
| | | Clients, fournisseurs, concurrents, scientifique — marché Nature : Soutien au développement de nouvelles activités Formel — informel Intensité de la collaboration |
| 3 | Comment se fait le choix qui vous motive à travailler avec un partenaire plutôt qu'un autre ? | |
| 4 | Quelles sont les difficultés (ou obstacles) que vous rencontrez dans la mise en œuvre de collaborations avec d'autres organisations institutions ou entreprises ? | |

Section 4 : Importance du pôle et rôle au sein de ce dernier (activités, rôle, contribution – impact de la grappe)

| | | |
|---|--|---|
| 1 | De manière plus générale, quelles sont les caractéristiques du secteur des biotechnologies marines à Rimouski ? | |
| 2 | Comment décrieriez-vous la dynamique du secteur des biotechnologies marines à Rimouski ? | Intensité, beaucoup, joueurs importants Collaboration, compétition et complémentarité |
| 3 | Comment positionnez-vous votre organisation parmi les autres acteurs des biotechnologies marines, que ce soit dans l'environnement plus global des biotechnologies bleues, ou celui même de Rimouski ? | Rôle, mission, mandat Sentiment d'appartenance Technologies développées Adaptation au changement |
| 4 | Est-ce que la proximité/concentration joue un rôle dans le succès et le développement de votre entreprise ? | Pourquoi Masse critique — taille Échange de savoir sur le marché |
| | <ul style="list-style-type: none"> a. Quels sont selon vous les avantages et les inconvénients à être situé dans la ville de Rimouski pour votre entreprise ? b. Facteurs essentiels — nuisibles de l'environnement local/régional <ul style="list-style-type: none"> - Présence d'université, main d'œuvre, réseau c. Appartenance au pôle | |
| 5 | Quels sont les principaux défis que votre organisation devra relever pour augmenter son efficacité et son impact auprès de l'industrie des biotechnologies marines ? | |
| 6 | Comment voyez-vous l'avenir de votre entreprise et du secteur des biotechnologies marines en général ? | De quelle manière ? Stratégie pour le futur |
| | <ul style="list-style-type: none"> a. Évolution de la demande pour les produits et services des biotechnologies marines ? b. Anticipation de développer des activités au sein de la région ou ailleurs ? | |

Annexe C : Formulaire de consentement

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT À UNE ENTREVUE EN ORGANISATION

1. Renseignements sur le projet de recherche

Vous avez été approché(e) pour participer au projet de recherche suivant :

« *L'émergence et le développement du pôle des biotechnologies marines à Rimouski* »

Ce projet est réalisé par :

David Doloreux Professeur titulaire, HEC Montréal

Tél : 514-340-6909

Courriel : david.doloreuxhec.ca

Résumé : Cette recherche porte sur l'émergence et le développement du pôle des biotechnologies marines à Rimouski. L'objectif de l'étude est de mieux comprendre le développement des biotechnologies marines dans le Bas-Saint-Laurent. Plus spécifiquement, nous nous intéressons aux facteurs et aux conditions d'émergence et de développement des biotechnologies marines ainsi qu'aux dynamiques d'innovation et de transfert technologique au sein du secteur. L'attention sera portée à la fois sur les acteurs (entreprises et institutions) ainsi que sur le rôle des politiques publiques en soutien au développement des biotechnologies marines. L'entrevue se déroulera en 4 temps. La première section servira à comprendre l'évolution de l'organisation en question en portant l'attention sur les activités et services offerts, ainsi que sur le marché rejoint et les besoins comblés. La deuxième section, se consacrera à la compréhension du processus d'innovation des entreprises. On y abordera le modèle de croissance et de développement de l'organisation ainsi que la place qu'y prend l'innovation. Cette section touchera également aux effets des politiques publiques. La troisième section traitera de la collaboration entre les acteurs dans les activités. Nous cherchons ici à dresser un portrait de la nature du réseau dans lequel œuvrent les différents acteurs. La dernière section portera plus largement sur l'importance de la grappe pour l'organisation ainsi que les avancées possibles. Finalement, certaines questions supplémentaires seront posées aux institutions et centres de transfert sur le soutien au développement de nouvelles entreprises.

2. Aspect d'éthique de la recherche

Votre organisation a accepté de participer à ce projet de recherche. Votre organisation nous a fourni votre nom comme répondant potentiel à ce projet de recherche. Votre participation à ce projet de recherche doit être totalement volontaire. Vous pouvez refuser de répondre à l'une ou l'autre des questions. Il est aussi entendu que vous pouvez demander de mettre un terme à la rencontre, ce qui interdira au chercheur d'utiliser l'information recueillie. Le comité d'éthique de la recherche de HEC Montréal a statué que la collecte de données liée à la présente étude satisfait aux normes éthiques en recherche auprès des êtres humains. Pour toute question en matière d'éthique, vous pouvez communiquer avec le secrétariat de ce comité au (514) 340-6051 ou par courriel à cer@hec.ca. N'hésitez pas à poser au chercheur toutes les questions que vous jugerez pertinentes.

3. Confidentialité des renseignements personnels obtenus

Vous devez vous sentir libre de répondre franchement aux questions qui vous seront posées. Le chercheur, de même que tous les autres membres de l'équipe de recherche, le cas échéant, s'engagent à protéger les renseignements personnels obtenus en assurant la protection et la sécurité des données recueillies, en conservant tout enregistrement dans un lieu sécuritaire, en ne discutant des renseignements confidentiels qu'avec les membres de l'équipe de recherche et en n'utilisant pas les données qu'un participant aura explicitement demandé d'exclure de la recherche.

De plus les chercheurs s'engagent à ne pas utiliser les données recueillies dans le cadre de ce projet à d'autres fins que celles prévues, à moins qu'elles ne soient approuvées par le Comité d'éthique de la recherche de HEC Montréal. **Notez que votre approbation à participer à ce projet de recherche**

équivalent à votre approbation pour l'utilisation de ces données pour des projets futurs qui devront toutefois être approuvés par le Comité d'éthique de recherche de HEC Montréal.

Toutes les personnes pouvant avoir accès au contenu de votre entrevue de même que la personne responsable d'effectuer la transcription de l'entrevue, ont signé un engagement de confidentialité.

4. Protection des renseignements personnels lors de la publication des résultats

Les renseignements que vous avez confiés seront utilisés pour la préparation d'un document qui sera rendu public. Les informations brutes resteront confidentielles, mais le chercheur utilisera ces informations pour son projet de publication. Il vous appartient de nous indiquer le niveau de protection que vous souhaitez conserver lors de la publication des résultats de recherche.

- **Niveau de confidentialité**

Option 1 :

- J'accepte que mon nom et ma fonction apparaissent lors de la diffusion des résultats de la recherche.**

Si vous cochez cette case, les chercheurs pourront reprendre certains de vos propos en citant votre nom et votre fonction pour l'ensemble des documents ou articles de recherche produits à la suite de cette étude. Même si le nom de votre entreprise ne sera pas cité, vous ne vous attendez à aucune protection de votre anonymat.

Option 2 :

- J'accepte que ma fonction (uniquement) apparaisse lors de la diffusion des résultats de la recherche.**

Si vous cochez cette case, aucune information relative à votre nom ne sera divulguée lors de la diffusion des résultats de la recherche. Même si le nom de votre entreprise ne sera pas cité, il est possible qu'une personne puisse effectuer des recoupements et ainsi obtienne votre nom. Par conséquent, vous ne pouvez pas compter sur la protection de votre anonymat.

Option 3 :

- Je ne veux pas que mon nom ni ma fonction apparaissent lors de la diffusion des résultats de la recherche.**

Si vous cochez cette case, aucune information relative à votre nom ou à votre fonction ne sera divulguée lors de la diffusion des résultats de la recherche. Même si le nom de votre entreprise ne sera pas cité, il est possible qu'une personne puisse effectuer des recoupements et ainsi obtienne votre nom. Par conséquent, vous ne pouvez pas compter sur la protection absolue de votre anonymat.

- **Consentement à l'enregistrement audio de l'entrevue :**

- J'accepte que le chercheur procède à l'enregistrement audio de cette entrevue.**
 Je n'accepte pas que le chercheur procède à l'enregistrement audio de cette entrevue.

Vous pouvez indiquer votre consentement par signature, par courriel ou verbalement au début de l'entrevue.

SIGNATURE DU PARTICIPANT À L'ENTREVUE :

Prénom et nom : _____

Signature : _____ Date (jj/mm/aaaa) : _____

SIGNATURE DU CHERCHEUR :

Prénom et nom : David Doloreux