

[Page de garde]

HEC MONTRÉAL

**Le rôle des processus agentiques dans l'essor d'une trajectoire de
développement verte : Le cas de l'industrie des technologies propres du
système régional d'innovation de Montréal**

Par
Julian Lehmann

**David Doloreux
HEC Montréal
Directeur de recherche**

**Sciences de la gestion
(Spécialisation Affaires Internationales)**

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

Décembre 2023
© Julian Lehmann, 2023

Résumé

Ce mémoire porte sur l'étude du rôle des processus agentiques dans l'essor d'une trajectoire de développement verte. Plus spécifiquement, le cas porte sur l'industrie des technologies propres du système régional d'innovation de Montréal et cherche à apporter des éléments de réponses à la question suivante qui guide cette analyse :

- **En quoi la structure du système régional d'innovation de Montréal fournit des conditions favorables (ou contraignantes) à l'essor d'une trajectoire de développement verte pour l'industrie des technologies propres ?**

Les réponses à ces questions permettront aussi de mieux comprendre de quelles manières l'agence au niveau du système influencent le développement de cette trajectoire de développement verte dans ce cas d'étude. Les résultats produits indiqueront les forces ou faiblesses du système régional d'innovation de Montréal en regard des actifs qui lui sont propres. Alors que l'industrie des technologies vertes contribue au virage économique vert, les données recueillies en 2022 avec des organisations au niveau du système indiquent que les actifs institutionnels actuels freinent son développement pour diverses raisons. Parmi les plus notables figurent la hiérarchie entre agences au niveau du système, la source du financement de ses organisations, et leur concentration trop importante avec des missions similaires.

Construite sur la littérature en Géographie économique évolutionniste, cette recherche adresse les critiques qui sont faites aux modèles conventionnels en intégrant les plus récentes recommandations. Les quatre piliers pour une conceptualisation élargie du développement de nouvelles trajectoires industrielles sont donc au cœur des contributions empiriques de mon étude. De la même manière, le choix du cas de Montréal se distingue de la littérature par son stade émergent et sa situation géographique non-européenne.

Mots clés : *agence au niveau du système, processus agentiques, technologies propres, système régional d'innovation, trajectoire de développement verte, Montréal*

Méthodes de recherche : *Méthode qualitative par entretiens, Étude de cas*

Table des matières

Résumé.....	i
Table des matières.....	ii
Liste des tableaux.....	v
Liste des figures	v
Liste des abréviations.....	vi
Remerciements.....	viii
Introduction.....	1
Chapitre 1 Revue de littérature	4
1.1 Introduction.....	4
1.2 Restructuration régionale et trajectoire de développement.....	5
1.2.1 Les quatre piliers pour une conceptualisation élargie.....	7
1.3 Le système régional d'innovation.....	9
1.4 Les types de trajectoires de développement vertes.....	11
1.5 Les systèmes régionaux d'innovation et les trajectoires de développement vertes	
13	
1.5.1 Le rôle des structures industrielles préexistantes.....	13
1.5.2 Le rôle des instances de soutien organisationnel	15
1.5.3 Le rôle des configurations institutionnelles	15
1.5.4 La pertinence d'étudier le système régional d'innovation dans le contexte	
de la croissance verte	16
1.6 Le processus de modification des actifs.....	17
1.6.1 Les trois formes de modification des actifs	18
1.7 Le rôle des agences au niveau de la firme et au niveau du système	20
1.7.1 Les agences au niveau de la firme et au niveau du système	21

1.7.2	Des exemples d'application	24
Chapitre 2	Positionnement de la recherche.....	27
Chapitre 3	Présentation du cas d'étude.....	32
3.1	Les acteurs de l'industrie des technologies propres à Montréal	33
3.1.1	Le portrait de Montréal	33
3.1.2	Les grappes industrielles.....	34
3.1.3	Les trois paliers gouvernementaux	36
3.1.4	Les organisations de soutien	38
3.2	« Pré-évaluation » des actifs du SRI de Montréal.....	41
Chapitre 4	Méthodologie	42
Chapitre 5	Analyse.....	48
5.1	Les activités et les actifs de l'organisation	49
5.1.1	Les actifs institutionnels	49
5.1.2	Les actifs industriels	50
5.1.3	Les actifs humains.....	51
5.1.4	Les actifs matériels et infrastructurels	51
5.2	Les interactions de l'organisation	52
5.3	Les rapports de l'organisation avec la structure institutionnelle	55
5.4	Les rapports de l'organisations avec la structure régionale	59
5.5	Les perspectives d'avenir.....	63
Chapitre 6	Discussion	65
6.2	Le système régional d'innovation de Montréal	65
6.1.1	L'agence au niveau du système dans le SRI de Montréal.....	65
6.1.2	Le type de processus de modification des actifs emprunté dans le SRI de Montréal.....	67

6.1.3 Le type de trajectoire de développement du SRI de Montréal.....	69
6.2 La pertinence des quatre piliers pour une conceptualisation élargie	72
Conclusion	74
Bibliographie.....	i
Annexe A Guide pour les entretiens.....	x
Annexe B Certificat d’approbation éthique	xii
Annexe C Formulaire de consentement.....	xiii

Liste des tableaux

Tableau 1 : Exemples d'actifs selon le type et le niveau d'agence	19
Tableau 2. Le rôle des agences au niveau de l'entreprise et du système selon le type de trajectoires de développement industrielles	23
Tableau 3 : Processus de création de la théorie d'Eisenhardt (1989)	43
Tableau 4 : Liste du type d'organisations participantes aux entretiens semi-dirigés.....	48
Tableau 5 : Distribution des organisations en fonction des types d'actifs au niveau du système.....	52

Liste des figures

Figure 1 : Les étapes du processus d'émergence d'une trajectoire de développement.....	26
Figure 2 : Cadre théorique et conceptuel	28
Figure 3 : Pyramide décisionnelle des organisations au niveau du système du SRI de Montréal.....	71

Liste des abréviations

BDC	Banque du développement du Canada
CERIEC	Centre d'études et de recherches intersectorielles en économie circulaire
CIRAIG	Centre international de référence sur le cycle de vie des produits, procédés et services
CDPQ	Caisse de dépôt et de placement du Québec
DEC	Développement économique Canada
EEG	Géographie économique évolutionniste
FTQ	Fonds de solidarité
ISSB	International Sustainability Standards Board
MEI	Ministère de l'Économie et de l'Innovation
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MERN	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
NCE	Norwegian Center of Expertise
NSCC	Norwegian Smart Care Cluster
OBNL	Organisation sans but lucratif
ONG-E	Organisations non gouvernementales environnementales
OSC	Organisations de la société civile
SRI	Système régional d'innovation

TDDC Technologies du développement durable Canada

TICC Technologies de l'information et des communications

Remerciements

C'est avec beaucoup de fierté et le sentiment du devoir accompli que je remets mon mémoire. Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à mon directeur de mémoire, monsieur David Doloreux. Je le remercie pour son encadrement, ses orientations, son aide et ses encouragements.

Un grand merci aux multiples organisations répondantes qui ont volontairement participé à cette étude. Sans ces répondants, rien de tout ça n'aurait été possible. Aller à la rencontre de ces participants fut une expérience très enrichissante et pour cela je les remercie.

Enfin, merci à mon entourage, ma famille et mes amis de m'avoir soutenu de près et de loin dans ce projet très important pour moi. Un merci spécial à mes parents qui ont toujours su m'encadrer et m'offrir les outils nécessaires tout au long de mon cheminement.

Introduction

Le 30 novembre 2020, le gouvernement du Québec publiait son *Plan pour une économie verte 2030* soulignant la nécessité d'effectuer une transition du système énergétique québécois. Parmi les solutions proposées, le gouvernement québécois insiste sur l'importance de l'innovation pour développer des solutions contre les changements climatiques (Québec, 2020). Bien que les gouvernements de différents pays mettent progressivement au point un ensemble de politiques destinées à promouvoir la restructuration écologique, la première problématique réside dans le fait qu'il n'existe toujours pas de consensus sur les types d'approches politiques et de mesures qui devraient être adoptées (Gibbs et O'Neill, 2017; Capasso et al., 2019). Motivées par la nécessité d'une « restructuration verte », de nouveaux moyens sont recherchés pour promouvoir les virages verts dans les industries existantes ou pour créer de nouvelles trajectoires de développement axées sur une croissance verte. Parmi ces moyens figure le soutien à l'industrie naissante des technologies propres dont la mission est de concevoir des solutions novatrices pour permettre le verdissement non seulement des industries, mais de l'ensemble de sphères de la société.

Étant donné la pluridisciplinarité caractéristique de l'industrie des technologies propres, « il est important de faire la différence entre 'technologies propres' et 'technologies vertes', car les technologies propres sont fortement axées sur le développement de technologies [...] interdisciplinaires en incluant souvent des algorithmes d'intelligence artificielle, l'infonuagique et d'autres éléments de l'industrie 4.0¹. » (Oreshkin et Turkina, 2021). Le terme 'vert' est donc plus large et peut inclure les développements dans tout secteur ou entreprise qui tente de mener ses opérations de manière plus durable ou respectueuse de l'environnement. Ainsi, la définition de 'technologies propres' empruntée dans cette étude est celle proposée par Écotech (Écotech Québec, 2023), soit qu'elles sont « des innovations

¹ « Le concept d'industrie 4.0 correspond à une nouvelle façon d'organiser les moyens de production, notamment par la mise en place d'usines dites intelligentes, capables d'une plus grande adaptabilité dans la production et d'une affectation plus efficace des ressources, ouvrant ainsi la voie à une nouvelle révolution industrielle. » (Gouvernement du Québec, 2016).

vertes qui englobent tout nouveau produit, service, technologie ou processus qui visent à être :

- **écologiquement efficaces en réduisant l'impact négatif sur l'environnement;**
- **économiquement avantageuses en offrant à leurs utilisateurs une amélioration de leur efficacité opérationnelle;**
- **socialement responsables en contribuant à une meilleure qualité de vie et à la réduction des impacts négatifs sur la santé. »**

Ce choix est justifié par le caractère large de la définition qui évite de circonscrire les technologies propres à un seul ou quelques domaines précis, alors que l'objectif même de ces technologies visent la transformation de toutes les industries pour le succès du virage vers une économie verte. Le choix repose aussi sur le fait que cette définition intègre autant celle du gouvernement du Canada que celle du gouvernement du Québec qui s'avèrent plus limitées.

Sur le plan académique, cette question se traduit par la quête d'une meilleure compréhension des facteurs qui favorisent ou freinent le développement de nouvelles activités économiques au sein de régions spécifiques. Ces processus sont désignés par la notion de nouvelles trajectoires industrielles de développement et s'inscrivent dans la littérature en Géographie économique évolutionniste (EEG) (MacKinnon et al, 2019). Ce mémoire s'intéresse donc spécifiquement aux facteurs qui conditionnent les trajectoires de développement concernant l'industrie des technologies propres. En ciblant cette industrie, cela permet de contribuer aux récents travaux en EEG qui portent sur le développement de nouvelles trajectoires vertes (Trippel et al., 2020) et sur l'analyse des enjeux de restructuration économique verte dans divers contextes régionaux (MacKinnon et al, 2019). Pour se faire, cette étude poursuit l'objectif d'analyser le rôle des agences au niveau système dans les processus de modifications des cinq formes d'actifs qui structurent un système régional d'innovation (SRI). L'identification des facteurs régis par les agences au niveau des systèmes permet de mieux comprendre comment les acteurs utilisent les actifs de l'environnement et structurent le SRI de manière à le rendre favorable (ou défavorable)

au développement d'une trajectoire industrielle verte. À la lumière de ces éléments, la question de recherche qui guide la recherche se formule ainsi : *En quoi la structure du système régional d'innovation de Montréal fournit des conditions favorables (ou contraignantes) à l'essor d'une trajectoire de développement verte pour l'industrie des technologies propres ?* À terme, la rédaction de ce mémoire vise à situer les forces et faiblesses du SRI de Montréal en accordant une attention particulière au rôle des organisations au niveau du système œuvrant dans l'industrie des technologies propres.

Pour répondre à cette question, cette étude mobilise la littérature en économie géographique portant sur l'émergence des industries (Boschma et Martin, 2010a; Isaksen et Tripl, 2016; Boschma, 2017; Grillitsch, Asheim et Tripl, 2018; Hassink, Isaksen, et Tripl 2019), le rôle des systèmes régionaux d'innovation (Isaksen et al. 2018; Asheim, Isaksen et Tripl 2019) et les facteurs de développement industriel dans un contexte de croissance verte (Tripl et al., 2020; Rypestøl et al. 2020). La première section de la revue de littérature résume les concepts et auteurs clés qui seront approfondis par la suite. La seconde section situe la recherche dans le domaine de la Géographie économique évolutionniste en abordant les plus récentes critiques et recommandations qui se traduisent en 'quatre piliers d'analyse', ainsi qu'en intégrant la perspective du SRI. La troisième section présente les types de trajectoires de développement essentielles pour comprendre de quelles manières le SRI se transforme pour permettre l'émergence de trajectoires industrielles vertes, tandis que la quatrième section approfondie la question de la structure des systèmes régionaux d'innovation et son impact sur la présence de facteurs favorables ou défavorables pour le développement de trajectoires industrielles vertes. La cinquième section se concentre sur les processus de modification des actifs qui composent le SRI. Finalement, pour répondre à l'objectif de distinguer les mécanismes agentiques qui régissent les processus modification des actifs, la sixième section traite du rôle des agences dans la structuration des SRI en présentant des exemples clés et les conclusions de la littérature sur le sujet. La revue de littérature se conclut par le positionnement de la recherche.

Chapitre 1

Revue de littérature

1.1 Introduction

En réponse aux effets négatifs d'épuisement des ressources, de changements climatiques et d'émissions de gaz à effet de serre accélérés par le développement industriel du dernier siècle, l'écologisation des industries est aujourd'hui devenue une préoccupation centrale pour les milieux politiques et académiques. Les pays et régions du monde entier, conformément à l'idéologie de la « croissante verte » somme toute très contestée (Abraham, 2019), cherchent des moyens de restructurer leurs structures économiques pour favoriser l'essor d'industries vertes. Tel que conceptualisé dans la littérature, cette « restructuration verte » est comprise à travers la notion de 'trajectoires de développement vertes' qui englobe tant l'émergence de nouvelles trajectoires de croissance verte que l'écologisation des industries existantes (Tripl et al. 2020). L'objectif de cette recherche est de contribuer à la littérature concernée par la manière dont cette restructuration verte se développe dans des contextes géographiques spécifiques en y intégrant les plus récentes apports théoriques de la géographie économique évolutionniste qui porte sur les trajectoires de développement et la restructuration économique, et en les appliquant par le biais d'une étude empirique.

Cette recherche s'inscrit ainsi directement dans la continuité des travaux de Tripl, Baumgartinger-Seiringer, Frangenheim, Isaksen, Rypestløc (2020) ayant suggérés la combinaison de l'EEG avec l'approche du système régional d'innovation (SRI) afin de développer une compréhension plus large des trajectoires de développement vertes. Selon leur article, l'intégration des idées de l'approche des SRI permet de dépasser les angles de recherche surtout centrés vers les entreprises et l'industrie, propagées par l'EEG, afin d'incorporer un ensemble plus large de facteurs et de potentielles influences dans les analyses du changement industriel régional (Isaksen et Tripl, 2016). Appliquée à la notion de restructuration verte, cette approche permet de distinguer les conditions structurelles régionales préalables aux trajectoires de développement vertes dans la mesure où l'utilisation du concept de SRI permet d'obtenir une compréhension plus complète des

conditions préalables favorables et contraignantes, comprenant non seulement les structures industrielles (comme le soulignent les modèles EEG conventionnels) mais aussi les structures de soutien organisationnel et les configurations institutionnelles (Asheim, Isaksen et Trippel, 2019). Le cadre créé par l'inclusion analytique d'un SRI met ainsi en évidence la manière dont les opportunités et les potentiels trouvés et fournis par les conditions structurelles préalables sont transformés en différentes formes de trajectoires de développement vertes, en expliquant également comment surmonter les barrières émanant de conditions structurelles régionales défavorables. Tout en prenant en compte que la présence de structures favorables ne conduit pas automatiquement au développement de trajectoires vertes, ces processus de changement sont conceptualisés par Trippel et al. (2020) comme une modification des actifs régionaux, prenant diverses formes, provoquée par les relations qu'entretiennent plusieurs acteurs à différents niveaux, appelées « agences ». Ces actifs sont donc interprétés comme le produit des SRI (MacKinnon et al., 2019), et non pas la compréhension large véhiculée par Maskell et Malmberg (1999). L'idée centrale se résume au fait que les structures d'un SRI historiquement développées et largement définies fournissent une plate-forme pour différents types de trajectoires de développement vertes et exercent une influence sur ce qui est possible en termes de modification des actifs par des processus agentiques. La revue de littérature qui va suivre approfondie chacun de ces concepts.

1.2 Restructuration régionale et trajectoire de développement

Contrairement aux approches institutionnelles et néo-classiques de la Géographie économique, l'EEG met en évidence les facteurs importants qui initient, inhibent ou consolident les cadres contextuels et les relations dans lesquels les régions et leurs agents respectifs, qui comprennent et façonnent l'activité économique et la reproductivité sociale, évoluent au fil du temps. La production et la destruction de nouvelles trajectoires industrielles dans l'espace, ainsi que les liens entre l'innovation et les succès économiques régionaux sont au cœur de son champ. La création de connaissances, son mouvement et sa recombinaison au sein de différents ensembles régionaux d'agents économiques et d'institutions jouent un rôle essentiel dans l'évolution de l'économie spatiale (Boschma et Martin, 2010a). En résumé, L'EEG tente de fournir un cadre d'analyse pour discerner les

complexités du développement économique régional en expliquant notamment comment de nouvelles trajectoires industrielles régionales émergent et comment celles qui sont établies se transforment au fil du temps. L'EEG est dans une certaine mesure le produit des autres approches de la géographie économique car elle intègre et combine certains concepts clés issus de ces approches tout en adoptant une perspective évolutionniste distincte. L'EEG reconnaît par exemple l'impact des spécificités régionales dans le développement économique (approche régionale de Isard (1949)), prend en compte les notions de spécialisation sectorielle dans l'espace (approche sectorielle de Weber et Friedrich (1929)), intègre la vision systémique en étudiant la manière dont les systèmes évoluent en raison de divers facteurs (approche systémique de Harvey (1990)), s'appuie sur des principes de concurrence et d'innovation économique similaire à l'approche néo-classique (Krugman, 1993), et finalement accorde une importance clé au rôle des institutions dans la structuration de l'économie spatiale (approche géographique institutionnelle de Mumford (1995)). Les auteurs cités ne sont qu'une référence puisque ces approches sont nées de travaux et contributions multiples. Il est aussi pertinent d'évoquer les contributions de Michael Porter à la géographie économique qui ont influencé certains aspects de l'approche évolutionniste, bien qu'il ne soit pas spécifiquement classé comme un théoricien de cette approche. Ses idées ont néanmoins des points de convergence avec la géographie économique évolutionniste de par leur orientation vers la compétitivité régionale et la formation de clusters industriels (Porter, 1998).

Cette notion évolutive du développement économique dans un contexte géographique déterminé renvoie à la notion de 'dépendance au sentier', concept entré dans le lexique de l'économie à la fin du XXe siècle et désormais considéré comme une composante clé d'un nouveau paradigme interprétatif ou épistémologique (Boschma et Martin, 2010b). Cette notion peut aider à expliquer, par exemple, pourquoi les disparités de croissance régionale persistent ; pourquoi des industries et des technologies particulières se développent dans certains endroits mais pas dans d'autres ; ou pourquoi certaines économies régionales sont mieux à même de s'adapter au fil du temps que d'autres (MacKinnon et al., 2019). Initialement, deux points de vue théoriques contrastés cherchent à expliquer la localisation où de nouvelles trajectoires émergent, sujet intimement lié à la question théorique plus large de l'émergence de nouvelles industries dans l'espace central dans l'EEG. D'un côté,

la localisation de nouvelles industries serait le résultat de fenêtres d'opportunité et de nouveaux espaces industriels (Boschma, 1997; Storper et Walker, 1989; Boschma et Frenken, 2009). De l'autre, les industries émergentes ne seraient pas libres de choisir leur localisation, car les nouvelles trajectoires industrielles dépendent des trajectoires industrielles existantes, ce qui est désigné dans les travaux fondamentaux de Martin (2010) et de Martin et Sunley (2006) comme le « Path as a process model » (Martin, 2010 ; et Martin et Sunley, 2006). Boschma (2017) contribue aussi à cette littérature en adressant des formes plus radicales de changements industriels avec les concepts de diversification régionale et de capacités territoriales. Ces travaux procurent des informations précieuses sur les conditions et les mécanismes qui alimentent le développement de nouvelles activités économiques dans les régions. Toutefois, ces modèles conventionnels de l'EEG ne sont pas sans limites et sont critiqués dans leurs explications du changement structurel régional pour l'attention prédominante accordée aux processus dirigés par les entreprises et aux liens technologiques (Hassink et al., 2019), en plus de négliger le rôle de l'environnement social, culturel et institutionnel des activités économiques (Hassink, Klaerding, et Marques, 2014 ; Pike et al., 2016). Les perspectives de l'EEG ont également été contestées pour avoir surévalué les facteurs et processus locaux et minimisé les influences non locales sur le développement de nouvelles trajectoires régionales (Dawley, 2014). Cette étude emprunte certaines avenues pour justement favoriser une conceptualisation élargie et surmonter ces critiques.

1.2.1 Les quatre piliers pour une conceptualisation élargie

Dans l'objectif d'adresser ces critiques et de proposer de nouvelles réponses sur les trajectoires de développement, les chercheurs ont commencé à combiner l'EEG avec des idées issues des systèmes d'innovation régionaux et technologiques, des transitions sociotechniques, des réseaux de production et d'innovation mondiaux et des perspectives sociologiques (Binz et al., 2016; Boschma et al., 2017; Hassink et al., 2019 ; Isaksen et Trippel, 2016; MacKinnon et al., 2019). Construisant sur ces idées, l'article de Hassink, Isaksen et Trippel (2019) propose quatre piliers pour développer une conceptualisation plus large du développement de nouvelles trajectoires industrielles régionales : (1) utiliser une approche multi-acteurs, (2) emprunter une vision multi-scalaire afin de prendre au sérieux

les sources et influences non-locales, (3) intégrer le « futur » dans l'équation et (4) prendre en compte des relations inter-trajectoires.

Concernant le premier pilier, les contributions récentes de Isaksen et al. (2018) et de MacKinnon et al. (2018 et 2019) ont en effet commencé à mettre en lumière d'autres acteurs que les firmes et les entrepreneurs et d'autres formes d'actifs que les connaissances et les compétences technologiques, suggérant qu'il est vital d'employer une perspective multi-acteurs et de prendre en compte d'autres activités pour saisir la complexité de la manière dont les nouvelles trajectoires industrielles émergent et se développent dans le temps. Les auteurs avancent donc l'idée que les nouvelles trajectoires doivent être institutionnalisées et nécessitent souvent des changements de configurations organisationnelles des systèmes d'innovation qui sont réalisés par des groupes d'acteurs hétérogènes (Rypestøl et al. 2021). Pour cela, ils proposent d'étudier les différents rôles des agences au niveau de la firme et les agences au niveau du système pour mieux saisir le développement de nouvelles trajectoires dans différents types de régions (centrales ou périphériques) (Hassink et al. 2019). Dans le même ordre d'idée, les actifs et processus de transformation sont donc liés à d'autres motifs que l'industrie et la connaissance et doivent plutôt être considérés comme le résultat de stratégies employées par ces multiples acteurs. Toujours dans l'optique de dépasser les points de vue dominants centrés sur l'entreprise, Tripl et al. (2020) suggèrent donc d'intégrer des acteurs non-entreprises tels que les organismes de recherche, les organisations politiques et de soutien et leurs agences (le concept d'agences est tiré des travaux de Isaksen et Jakobsen (2017) et sera discuté dans la section 1.7) dans les analyses du développement de nouvelles trajectoires.

Le second pilier se construit sur la remise en question du fort accent mis par l'EEG sur les processus endogènes qui sous-estiment les sources et influences non locales. Hassink et al. (2019) proposent notamment d'accorder une attention particulière à deux aspects de la dimension extrarégionale du développement de nouvelles trajectoires industrielles, à savoir (1) les flux non locaux de connaissances et d'autres actifs ; et (2) l'impact des environnements institutionnels nationaux et supranationaux (Tripl et al., 2018).

Le troisième pilier pointe le fait que les attentes (traduction de l'anglais : *expectations*) ont été largement ignorées dans la littérature de géographie économique sur le développement de nouvelles trajectoires, bien qu'elles jouent potentiellement un rôle clé (Steen, 2016a, 2016b). Steen (2016a, 2016b) et Steen et Hansen (2018) ont récemment prêté attention aux concepts d'attentes, de visions et de conventions et soutiennent de manière convaincante que les agences sont intertemporelles ; dans leurs activités d'innovation en cours, ce n'est pas seulement leur passé (expérience) qui compte, mais aussi leurs attentes et visions futures. Comme ces dernières orientent les investissements et la sélection des activités, elles sont essentielles pour comprendre et expliquer le développement de nouvelles trajectoires. Les agents individuels ne développent pas des attentes de manière isolée, mais elles sont partagées et ces attentes partagées ou collectives bénéficient souvent de la colocalisation dans les clusters et les SRI (Coenen, Raven, et Verbong, 2010).

Le quatrième pilier reprend l'idée qu'il faut surmonter les concepts de diversification corrélée et non-corrélée comme modèles explicatifs de l'essor et de la transformation des industries régionales pour plutôt mettre en évidence d'autres formes de développement de trajectoires telles que le renouvellement, la création et l'importation (Isaksen et al., 2019) (Tripl et al., 2020). Comme l'indiquent Hassink et al. (2019), mises à part quelques exceptions notables (Martin, 2010 ; Martin et Sunley, 2006), la majorité des conceptualisations et des études empiriques réalisées à ce jour n'ont apporté que des réponses partielles à la question de savoir comment les trajectoires industrielles peuvent être liées. Les relations et les interdépendances entre les trajectoires peuvent se produire entre plusieurs trajectoires établies, entre des trajectoires établies et de nouvelles, et entre plusieurs trajectoires émergentes. Les nouvelles formes de développement de trajectoire proposées par Isaksen et al. (2019), qui seront prises en compte dans le cadre de cette recherche, intègrent ces considérations.

1.3 Le système régional d'innovation

Afin de contribuer à l'avancement de cette littérature, cette analyse vise à intégrer les idées de l'EEG - élargies grâce à l'intégration des quatre piliers - avec des concepts issus de l'approche du SRI et des processus agentiques. Bâtissant sur les travaux fondamentaux de Freeman (1995), Asheim et al. (2019) définissent un SRI comme une composition

d'entreprises et d'industries situées dans une région déterminée (structures industrielles), de l'ensemble des organisations de soutien, y compris les universités, les organismes d'enseignement, les intermédiaires, les acteurs politiques, etc. (structures de soutien organisationnel) et des configurations socioculturelles et institutionnelles, couvrant à la fois les institutions formelles telles que les lois et les règlements et les institutions informelles telles que les normes et les valeurs (configurations institutionnelles). L'approche du SRI se distingue ainsi, par exemple, du modèle Triple Hélice (Etzkowitz et Leydesdorff, 2000) qui est une conception spécifique au sein même d'un système régional d'innovation mettant de l'avant les interactions entre trois acteurs clés (l'académie, l'industrie et le gouvernement) dans un région géographique spécifique - ou même du concept de cluster de Porter (1998) qui s'intéresse plutôt à la concentration géographique d'entreprises dans des secteurs similaires ou complémentaires comme mécanisme favorisant la collaboration et la compétitivité au sein de cette zone spécifique.

En regard des quatre piliers susmentionnés, l'adoption d'une perspective SRI permet d'étendre les modèles EEG conventionnels et leur concentration prédominante sur les entreprises et les structures industrielles afin d'inclure les structures de soutien organisationnel et les configurations institutionnelles dans l'analyse du développement de trajectoires régionales. Cette stratégie concède une plus grande clarté et une meilleure caractérisation des conditions préalables structurelles régionales et des potentiels ou obstacles au développement de nouvelles trajectoires.

Toutefois, cela n'implique pas de négliger que divers facteurs et influences à des échelles spatiales plus élevées affectent le développement de trajectoires industrielles régionales. Effectivement, les régions s'insèrent dans des chaînes de valeurs mondiales, des réseaux de production et des systèmes de gouvernance à plusieurs niveaux (Patchell et Hayter, 2013). Dans cette optique, Asheim et al. (2019) décrivent les SRI comme des « systèmes ouverts » et soulignent que l'innovation régionale et le développement de nouvelles trajectoires sont essentiellement influencés par les flux entrants et sortants de connaissances non locales et d'autres actifs (à travers les réseaux extrarégionaux, les activités des entreprises multinationales et la mobilité de la main-d'œuvre), les relations industrielles interrégionales, les structures institutionnelles suprarégionales et les cadres

réglementaires, ainsi que les actions politiques définies à des échelles spatiales plus élevées (Asheim et al., 2019 ; Tripl et al., 2018 ; Zukauskaitė et al., 2017). Par conséquent, en mettant en lumière la façon dont les structures régionales sont utilisées et modifiées pour le développement de trajectoires vertes, la combinaison avec l'approche SRI dans le cadre qu'offre Tripl et al. 2020, ici appliqué, reconnaît également le rôle des acteurs et des influences exogènes, et répond aux considérations du second et du quatrième pilier.

1.4 Les types de trajectoires de développement vertes

Suivant les principes de l'EEG, la restructuration économique à l'échelle régionale est dépendante des trajectoires de développement antérieures ou existantes. Puisque qu'il a été établi que le SRI est au cœur des processus qui régissent le développement des trajectoires industrielles, cette section vise à situer les formes de trajectoires de développement dites « vertes », c'est-à-dire orientées vers le 'verdissement', conformément aux bases jetées par Tripl et al (2020). Grillitsch et Asheim (2018) distinguent trois catégories de nouvelles trajectoires de développement : le renouvellement, la diversification et l'émergence (subdivisée en l'importation et la création) (Grillitsch et al., 2018 ; Isaksen et al., 2018 ; Martin et Sunley, 2006 ; Tödtling et Tripl, 2013).

Le renouvellement des trajectoires industrielles fait référence à l'industrie existante, soit à l'amélioration des compétences et des capacités de production ou à un mouvement vers des marchés de niche à plus forte valeur ajoutée, le tout conduisant à une compétitivité et une croissance économique accrues (Rypestøl et al. 2021). L'écologisation des industries existantes par le biais de processus de renouvellement des trajectoires fait ainsi référence aux changements intra-trajectoires impliquant par exemple l'introduction de technologies vertes, d'innovations organisationnelles ou de modèles d'entreprise qui introduisent des pratiques éco-efficaces dans des secteurs établis. L'industrie des procédés (Kyllingstad et Rypestøl, 2018) et l'industrie de la construction navale (introduction de la technologie des piles à combustible) en Norvège sont des exemples du déploiement de telles dynamiques (Tripl et al. 2020).

En revanche, la diversification comprend de nouvelles industries qui utilisent des connaissances et des actifs connexes ou non connexes dans les industries existantes

(Grillitsch et Asheim 2018). L'essor de nouvelles industries vertes par diversification des trajectoires désigne les processus par lesquels les connaissances et autres actifs des industries vertes existantes ou des secteurs bruns sont transférés vers des industries vertes émergentes qui pourraient être liées ou non aux structures économiques établies. Il existe plusieurs exemples de diversification vers des industries vertes, comme l'essor des secteurs des technologies environnementales en Haute-Autriche (Tödtling et al., 2014) et dans la région de la Ruhr en Allemagne (Grabher, 1993), qui se sont ramifiés à partir des industries mécaniques établies (dans le cas autrichien) et de l'ancien secteur sidérurgique et minier (dans le cas allemand) (Trippel et al. 2020). Trippel et al. (2020) proposent aussi l'exemple du développement de l'industrie éolienne offshore au nord de l'Allemagne (Fornahl et al., 2012) à partir du même secteur onshore qui illustre le transfert d'actifs d'une industrie verte établie vers un nouveau secteur vert.

Enfin, l'émergence de nouvelles industries qui ne sont pas liées aux industries régionales existantes peut soit reposer sur l'afflux d'acteurs et d'actifs comme l'ancrage de firmes, de talents, de savoir-faire provenant de l'extérieur de la région (par exemple, le cas de l'industrie éolienne offshore dans le nord-est de l'Angleterre (Dawley, 2014). ce qu'on appelle *l'importation*, soit être le résultat de percées scientifiques, de nouvelles technologies ou d'innovations sociales, qu'on réfère en tant que *création* (Isaksen et al., 2018a). Un exemple de spin-offs universitaires pour la formation de nouvelles firmes vertes s'illustre notamment vers les cas de l'industrie photovoltaïque en Norvège (Trippel et al. 2020) et en Allemagne (Dewald et Truffer, 2012).

Il est essentiel de mentionner la question des effets négatifs que peuvent provoquer la concentration d'entreprises en clusters industriels. Le concept de « lock-in » de Grabher (1993) met en garde contre la propension des clusters à créer des rigidités et une pensée commune qui entravent l'émergence de nouvelles trajectoires industrielles non-liées, et conduisent ainsi au déclin d'industries dans certaines régions (Boschma et Martin, 2010c). Toutefois, selon Martin et Sunley (2006), un cluster existant peut se réorienter vers des technologies ou des produits non liés significativement différents, ce qui lui permet d'acquérir une nouvelle identité sans n'en constituer un nouveau. Soulignant une fois de plus la nécessité d'étudier le rôle des SRI, la réussite d'une telle réorientation dépend en

partie de la capacité du système régional d'innovation à soutenir la nouvelle spécialisation que les entreprises du cluster cherchent à établir. Ceci est également lié au rôle de la politique et des projets de clusters dans la facilitation de leur évolution (Rypestøl et al. 2021).

1.5 Les systèmes régionaux d'innovation et les trajectoires de développement vertes

Les sections 1.3 et 1.4 ont abordé la pertinence des concepts de systèmes régionaux d'innovation et de trajectoires de développement vertes pour mieux saisir les mécanismes de restructuration régionale étudiés par la littérature en EEG, et ce dans un contexte de croissance verte. Il a été discuté à cet effet que la structure des SRI fournit des conditions préalables vitales pour le développement des formes de trajectoires vertes que sont le renouvellement, la diversification, l'importation et la création. Cette section combine ces deux concepts en approfondissant les différentes composantes d'un SRI et leurs rôles dans l'émergence de trajectoires de développements vertes.

1.5.1 Le rôle des structures industrielles préexistantes

Fornahl et al. (2012) et Grillitsch et Hansen (2019) expliquent qu'il y a en effet de fortes raisons de supposer que les régions qui accueillent des industries déjà vertes offrent des conditions favorables pour réaliser d'autres cycles de développement de trajectoire verte par diversification en raison du caractère de la base industrielle existante. Cecere et al. (2014) notent que la diversification vers des activités économiques vertes peuvent également émerger dans des régions accueillant des secteurs non verts en fonction des secteurs qui y sont présents, comme l'industrie des technologies de l'information et des communications (TICC) pour laquelle l'innovation technologique est majeure et de plus en plus orientée vers l'utilisation de procédé plus respectueux de l'environnement. Dans le cas des régions dominées par des industries polluantes, la nécessité de faire face aux dommages environnementaux causés par les secteurs polluants (et la pression que subissent ces industries) pourraient offrir des opportunités pour le développement des industries vertes par renouvellement, tel qu'observé dans l'ancienne zone industrielle de la Ruhr en Allemagne (Grabher, 1993). Trippel et al. (2020) souligne aussi qu'on peut s'attendre à ce que les régions dotées de structures industrielles très diversifiées et d'un climat

entrepreneurial dynamique (Sorataura et al, 2021) offrent de bonnes conditions étant donné la recombinaison de compétences, de connaissances et d'autres actifs divers et par des activités de spin-off, faisant ainsi référence à la création d'une trajectoire. Il est à noter que ces conditions prévalent souvent dans les régions métropolitaines.

Toutefois, bien que la base industrielle préexistante facilite dans certain cas l'essor de nouvelles industries vertes par diversification, cette base peut aussi dans certains cas entraver le développement d'une trajectoire verte. Tripl et al. (2020) distinguent à ce sujet deux sources potentielles : premièrement la présence de structures industrielles matures fortement développées² à cause de facteurs contraignants qui peuvent, par exemple, s'incarner par les intérêts acquis de parties-prenantes historiques dominant les anciennes industries qui protègent leurs investissements passés et résistent au changement (Boschma et al., 2017 ; Grillitsch et Tripl, 2018). Deuxièmement, des structures industrielles peu développées et l'absence de firmes capables, de compétences, de connaissances et d'autres actifs constituent des obstacles au développement endogène de trajectoire verte. Dans de telles conditions, que l'on retrouve souvent dans les zones périphériques, il apparaît logique que le développement d'une trajectoire verte soit plutôt lié à un processus d'importation.

Pour contrebalancer ces « locks-in » négatifs, Maskell et Malmberg (2007) expliquent que les connexions interrégionales, comme les liens qu'entretiennent les structures industrielles régionales avec le « monde extérieur » (avec le marché, les relations d'entrée-sortie et les autres réseaux), peuvent être des moteurs importants pour les virages verts (aidant par exemple à prévenir les verrouillages négatifs résultant d'une dépendance excessive à l'égard de routines locales (éventuellement brunes). Cependant, ils pourraient aussi être une source de rigidification lorsque ces structures industrielles régionales sont enfermées dans des liens de production et d'innovation interrégionaux dépendants d'une trajectoire non durable (Martin et Sunley, 2006).

² « Dans les études sur la transition, les effets négatifs des structures existantes sur le développement de nouvelles trajectoires ont été abondamment discutés. Les nouvelles trajectoires industrielles sont confrontées à diverses formes de pressions de sélection du courant dominant qui peuvent entraîner des désavantages structurels pour les innovations de rupture, par exemple sous la forme de routines industrielles, de normes techniques, de règles du marché, d'institutions et de réglementations (Smith et Raven, 2012) ». Tripl et al. (2020)

1.5.2 Le rôle des instances de soutien organisationnel

La structure de soutien organisationnel propre à chaque SRI peut également faciliter ou entraver le virage vert des industries par leurs propensions à générer (ou non) de l'innovation. Cette structure comprend les organisations financières (banques, fournisseurs de capital-risque, etc.) et les acteurs non-firmes tels que les universités, les organismes d'enseignement, les intermédiaires et les acteurs politiques (Tripl et al. 2020). Le déclenchement d'un virage vert d'une industrie est aussi donc relatif à la présence (ou l'absence) de ces acteurs qui détiennent les capacités de promouvoir le développement de trajectoire verte (Capasso et al., 2019) et de leurs connexions aux organisations à des échelles spatiales plus élevées (Zukauskaitė et al., 2017). Récemment, Warnke et al. (2016) et Weber et Truffer (2017) ont appelés à l'ouverture du cadre du système d'innovation à de nouveaux acteurs, soit les organisations de la société civile (OSC) comme les organisations non gouvernementales environnementales (ONG-E) et les mouvements sociaux, souvent négligés dans la lecture conventionnelle des SRI, afin de les intégrer dans les analyses de restructuration verte. Toujours selon Warnke et al. (2016), ces acteurs ont effectivement la capacité d'affecter de manière positive le développement de trajectoires vertes par exemple en apportant un soutien aux politiques vertes, en déclenchant des changements dans la sensibilisation des politiques et des consommateurs aux questions de durabilité, et en façonnant les valeurs et les croyances culturelles. Ce type de pouvoir spécifique réside toutefois dans leur capacité à modifier les configurations institutionnelles.

1.5.3 Le rôle des configurations institutionnelles

En ce qui concerne les configurations institutionnelles, les institutions formelles (1) ; telles que les lois et réglementations respectueuses de l'environnement, et les institutions informelles (2) ; telles que les valeurs, les visions, les attitudes et la conscience des problèmes de durabilité (Hansen et Coenen, 2015; Martin, 2000), sont essentielles dans le virage vert des industries. Les institutions formelles sont souvent le résultat de processus politiques à des échelles spatiales plus élevées (par exemple, les lois, réglementations et programmes politiques nationaux ou supranationaux) (Dawley, 2014). Concernant l'application régionale des institutions formelles, Matti et al. (2017, p.664) expliquent que plutôt que de recevoir passivement et de mettre en œuvre localement les politiques, la mise

en œuvre locale peut diverger de manière significative en raison des différences dans la composition des infrastructures régionales, des dépendances de la trajectoire des politiques et des capacités variables des acteurs à mobiliser les réseaux et les ressources en interne à travers les différentes échelles. De ce fait, les institutions façonnent, mais sont également façonnées par les lieux dans lesquels elles s'inscrivent. Des effets contraignants peuvent aussi émaner de réglementations et de normes fortement institutionnalisées, telles que des subventions favorisant les industries polluantes. De la même manière, les institutions informelles (locales) telles que les comportements et les modes de consommation non durables peuvent être des facteurs entravant le développement de trajectoires vertes (Trippel et al. 2020).

1.5.4 La pertinence d'étudier le système régional d'innovation dans le contexte de la croissance verte

Reprenant les fondements de Isaksen et al. (2018), Rypestøl et al. (2021) maintiennent que les structures économiques des régions ont souvent co-évolué avec les structures de soutien organisationnel et les configurations institutionnelles, ce qui conduit à une adaptation mutuelle les unes des autres. Ces structures économiques régionales ont donc tendance à fournir aux industries existantes des compétences et autres atouts en plus de soutenir des améliorations continues dans le cadre de trajectoires industrielles établies. Conformément à l'approche théorique de la dépendance au sentier, les cycles passés de développement industriel sont ainsi reflétés dans les programmes de recherche et d'éducation de la région, sa base de compétences, les approches politiques dominantes et les configurations institutionnelles informelles. Trippel et al. (2020) en concluent que puisque les structures de soutien sont fortement alignées sur des industries dominantes et historiques qui ne sont pas « vertes », l'optimisation des configurations telles qu'elles le sont actuellement n'est pas désiré et il faut plutôt que les configurations organisationnelles et institutionnelles subissent des changements afin que les virages verts se produisent. Cette conclusion souligne la nécessité d'étudier la structure des systèmes régionaux d'innovation et les acteurs qui le régissent afin d'en saisir les subtilités et l'organiser efficacement en direction d'une trajectoire verte.

En résumé, les structures SRI préexistantes et ses composantes peuvent soit faciliter, soit entraver les formes de développement de trajectoires vertes identifiées dans la section 1.4. Les structures industrielles, les organisations de soutien et les configurations institutionnelles sont hôtes de potentielles contraintes et nécessitent donc une reconfiguration des SRI pour que le développement de trajectoires vertes soit possible. Même si des conditions préalables favorables existent, les opportunités et les potentiels doivent être transformés en trajectoire verte. Cela attire l'attention sur la question vitale, mais encore mal comprise, de savoir comment de tels processus se déroulent. Cette recherche, sur le modèle de Tripl et al. (2020), propose de conceptualiser ces processus de changement comme le résultat d'une modification de la base des actifs régionaux. Conformément à l'approche de MacKinnon et al. (2019), les actifs sont donc interprétés comme des produits des SRI, qui sont utilisés par différents acteurs firmes et non-firmes à des fins spécifiques. Cette recherche soutient donc que le développement trajectoires industrielles régionales vertes nécessite une modification de la base d'actifs régionaux, elle-même provoquée par différents types d'agence constituées d'acteurs multiples à diverses échelles spatiales.

1.6 Le processus de modification des actifs

Cette section aborde la question des processus de modification des actifs qui sont, selon les plus récents travaux de Rypestøl et al. (2021) et de Tripl et al. (2020), au cœur du développement de trajectoires industrielles régionales vertes. Dans l'objectif de cerner pleinement les processus de développement des industries et les mécanismes de restructuration régionale, il est nécessaire de se concentrer autant sur la modification des actifs au niveau des entreprises qu'au niveau du système.

Tel qu'évoqué plus tôt, cette approche repose sur le fait que les actifs représentent des formes de développement passées et sont donc adaptés pour être en mesure de soutenir les structures et les routines qui caractérisent le système d'innovation régional des industries existantes (MacKinnon et al. 2019; Maskell et Malmberg, 1999). Ces actifs ne peuvent donc promouvoir le développement de nouvelles trajectoires que s'ils sont identifiés, utilisés et valorisés (MacKinnon et al., 2019). En ce sens, les actifs existants peuvent avoir besoin d'être modifiés pour permettre le changement des trajectoires dominantes (Maskell

et Malmberg, 1999). La catégorisation des actifs de Rypestøl et al (2021) reprise dans cette étude comprend cinq catégories :

- (1) Les actifs naturels
- (2) Les actifs infrastructurels et matériels
- (3) Les actifs industriels (technologies et compétences des entreprises)
- (4) Les actifs humains (compétences, coûts et connaissances de la main-d'œuvre)
- (5) Les actifs institutionnelles (règles, routines, normes, valeurs et culture)

1.6.1 Les trois formes de modification des actifs

Trippl et al. (2020) suggèrent que la modification des actifs peut prendre trois formes alternatives, à savoir la réutilisation (ce qui peut impliquer à la fois le redéploiement et la recombinaison des actifs locaux), la création (et/ou accès/transplantation d'actifs non locaux) et la destruction. La réutilisation des actifs fait référence aux processus dans lesquels les actifs existants sont redéployés et recombinaison pour soutenir de nouveaux objectifs. Isaksen, Eriksen et Rypestøl (2020) affirment que la réutilisation des actifs est plus évidente dans les entreprises orientées vers l'exploitation qui s'appuient principalement sur des connaissances tacites dans leur processus d'innovation. La création d'actifs fait référence aux processus dans lesquels de nouveaux actifs locaux sont mis à disposition par l'importation de contacts de réseaux extrarégionaux (Binz, Truffer et Coenen 2016) ou par le développement interne. Ce mode de modification est plus important dans les entreprises orientées vers l'exploration qui s'appuient davantage sur des connaissances analytiques dans leurs processus d'innovation. Enfin, la destruction stratégique d'actifs englobe les processus de désapprentissage et d'élimination des actifs gênants par la fermeture d'organisations ou par la démolition de technologies et de bâtiments obsolètes (Isaksen, Eriksen et Rypestøl 2020) (Miörner et Trippl 2019). Relativement aux types de développement de trajectoires vertes (section 1.4), Rypestøl (2020) ajoute que la réutilisation des actifs soutient principalement le renouvellement des trajectoires, tandis que la création d'actifs est souvent nécessaire pour soutenir la

diversification et l'émergence des trajectoires. En lien avec l'idée que les structures SRI préexistantes conditionnent les bases d'actifs régionaux, et qu'elles fournissent des conditions favorables ou contraignantes pour différents types de développement de trajectoires vertes, l'importance relative de ces trois types de processus de modification des actifs en est donc dépendante.

Dans la lignée des travaux Rypestøl et al (2021) sont distingués les actifs au niveau de la firme, développés et contrôlés individuellement par des organisations, et les actifs au niveau du système, accessibles par plusieurs organisations. Le tableau 1 tiré des mêmes travaux illustre ces notions. Les auteurs soutiennent également que la restructuration industrielle régionale bénéficiera de l'alignement des actifs au niveau des entreprises et des systèmes. Un tel alignement se produit lorsque les entreprises et les acteurs au niveau du système peuvent bénéficier les uns des autres, c'est-à-dire que les entreprises « peuvent bénéficier des actifs construits au niveau du système dans leurs processus d'innovation, tandis que les acteurs du système qui développent des actifs pour de nombreuses entreprises peuvent apprendre des organisations individuelles » (Isaksen, Eriksen et Rypestøl 2020, p. 1460).

Tableau 1 : Exemples d'actifs selon le type et le niveau d'agence

Types d'actifs	Exemples d'actifs au niveau de la firme	Exemples d'actifs au niveau du système
Actifs naturels	Le territoire / la terre, les sources d'eau, les mines minérales, les puits de pétroles ; contrôlés par une organisation	Le climat, débit de cours d'eau, les côtes ; toutes ressources communes
Actifs matériels et infrastructurels	Les bâtiments, les machineries et les véhicules contrôlés par une organisation, la logistique et les réseaux spécifiques appartenant à une organisation	Infrastructure de la connaissance et infrastructure physique
Actifs industriels	La technologie spécifique à une organisation, les leviers financiers et la gestion	Technologie générique, méthodes d'organisation et capital-risque disponible
Actifs humains	Les connaissances et compétences internes	Connaissances et compétences de la main-d'œuvre disponible, accès aux connaissances en matière de R&D
Actifs institutionnels	Les règles et régulations formelles et informelles de l'organisation et la culture d'entreprise	Arrangements institutionnels, lois, règlements

Source (traduit de) : Rypestøl et al. (2021)

L'article de Trippel et al. (2020) permet d'exemplifier les processus de modifications des actifs relativement à trois des quatre formes de trajectoires de développement vertes que sont respectivement le renouvellement, la diversification et l'importation. L'examen des trois cas empiriques présentés démontre qu'en fonction des structures SRI préexistantes, soit les conditions préalables spécifiques à la région, différentes formes de développement de trajectoires vertes sont inextricablement liées à des types et des géographies distinctes de processus de modifications des actifs. Conformément à l'objectif de cette recherche, la compréhension des processus de modification des actifs tels que les auteurs le définissent apparaît comme une nécessité. La question que soulève ces théories concerne désormais ledit alignement des actifs au niveau des entreprises et des systèmes au bénéfice de l'émergence d'industrie verte.

1.7 Le rôle des agences au niveau de la firme et au niveau du système

La question de l'agence, « c'est-à-dire de la manière dont les acteurs économiques et autres créent, recréent et modifient les trajectoires » (Martin, 2014, p. 619) gagne en importance dans les travaux contemporains sur la restructuration régionale et occupe également une place centrale dans l'approche préconisée par Trippel et al. (2020) et Rypestøl et al (2021) sur laquelle se construit cette recherche. L'article de Sotarauta et Grillitsh (2020, p.709) définit l'agence comme une « [...] action ou intervention intentionnelles et significatives d'un acteur pour produire un changement particulier [...] », tandis qu'un acteur est défini dans la littérature comme l'individu ou le groupe d'individus qui pratique cette agence. La perspective d'agence apparaît donc incontournable pour analyser ce que cette étude considère comme la « première phase du mécanisme » de développement de nouvelles trajectoires. Cette étude ne se réfère toutefois pas aux travaux sur les agences entrepreneuriales de Sotarauta et Grillitsh (2020) qui ont toutefois inspiré Isaksen, Jakobsen, Njøs, et Normann (2019), ce qui sera abordé dans la prochaine section. Ce concept d'agences entrepreneuriales est ici mentionné puisqu'il est à l'origine des concepts d'agences au niveau de la firme et au niveau du système développés subséquemment. Cependant, cette étude n'emprunte délibérément pas les trois formes proposées par cette théorie puisqu'elles réfèrent spécifiquement au concept d'« entrepreneuriat ». Bien que pertinent, ce concept est ici considéré comme limitant dans la mesure où plusieurs acteurs

au niveau du système n'œuvrent pas directement ou même pas du tout dans le domaine entrepreneurial.

1.7.1 Les agences au niveau de la firme et au niveau du système

Ces théories de l'agence appliquées à la recherche sur le développement des trajectoires reconnaissent donc que ce ne sont pas seulement les firmes qui s'engagent dans des processus agentiques. De multiples acteurs non-firmes doivent également être pris en compte, puisqu'ils cherchent à modifier l'environnement régional et à mettre en œuvre des changements au niveau du système pour faciliter le développement de nouvelles trajectoires. Par conséquent, cette recherche se construit sur la proposition de Isaksen, Jakobsen, Njøs, et Normann (2019) qui font la distinction entre l'agence au niveau de la firme (ou de l'entreprise) (traduit de l'anglais : *firm-level agency*) et l'agence au niveau du système (traduit de l'anglais : *system-level agency*). Tant l'agence au niveau de la firme, c'est-à-dire les acteurs qui fondent de nouvelles entreprises ou introduisent des activités innovantes au sein d'entreprises existantes, que l'agence au niveau du système, c'est-à-dire les acteurs qui transforment les systèmes d'innovation en renouvelant et en créant des actifs qui peuvent être employés par plusieurs acteurs économiques, peuvent initier des processus de modification des actifs (Isaksen et al. 2018). Tout comme Rypestøl et al (2021), cette recherche considère les organisations de clusters comme un type d'acteurs au niveau du système qui cherchent à construire des environnements régionaux favorables pouvant être exploités par les acteurs au niveau des entreprises (Asheim, Isaksen et Trippel 2019). Ainsi, pour que le développement de nouvelles trajectoires se déploie, les deux niveaux d'agence doivent être combinés. Alors qu'un SRI comprend des liens de connaissance à long terme entre acteurs régionaux, l'agence au niveau du système est basée sur des actions ou des interventions capables de les transformer pour mieux soutenir les industries en croissance et la restructuration économique. Comme l'écrivent les auteurs, il s'agit donc de se concentrer en particulier sur les changements apportés par les acteurs qui constituent les SRI (entreprises, organisations de connaissances et de soutien) et sur les liens entre les acteurs. Les changements enclenchés par les actions ou interventions de l'agence au niveau du système pour modifier le fonctionnement d'un SRI sont de trois types (Miørner et Trippel 2017) :

- (1) Premièrement, au sein d'un SRI, de nouvelles institutions, organisations et instruments politiques peuvent être créés et ajoutés à la structure existante (stratification);
- (2) Deuxièmement, les institutions, organisations et instruments politiques existants peuvent être adaptés pour, par exemple, mieux correspondre aux trajectoires industrielles émergentes (adaptation);
- (3) Troisièmement, les institutions, organisations et instruments politiques existants peuvent être utilisés de manière novatrice (nouvelle application).

Cette typologie est essentielle pour la méthodologie qui sera empruntée dans cette recherche visant à cerner les actions et interactions qui muent les acteurs composant l'agence au niveau du système de Montréal. Afin de lier les précédentes théories concernant les trajectoires de développement, le tableau 2 illustre les relations entre les types d'agences et les différentes formes de développement de trajectoires.

Tableau 2. Le rôle des agences au niveau de l'entreprise et du système selon le type de trajectoires de développement industrielles

Type de trajectoire de développement industrielle	Caractéristique	Rôle de l'agence au niveau de l'entreprise	Rôle de l'agence au niveau du système
Importation	Petits changements au fil du temps au sein d'une industrie	Introduire des innovations progressives et accroître la compétitivité au sein de secteurs d'activité ou d'organisations existants	Maintenir la structure et les tâches du système existant, mais répondre aux besoins (immédiats) de l'industrie régionale ; c'est-à-dire un rôle réactif pour les agents
Renouvellement	Changements majeurs dans une trajectoire existante	Introduire de nouvelles solutions technologiques, de nouvelles compétences et/ou de nouveaux collaborateurs externes pour améliorer substantiellement les activités existantes	Réorienter certaines structures et tâches du système afin de soutenir l'utilisation de nouvelles opportunités commerciales et le développement de nouvelles technologies (nouvelle application)
Diversification	Nouvelles trajectoires résultant de la recombinaison d'activités existantes et de connaissances connexes et non connexes	Créer de nouvelles activités pour une région en combinant les connaissances régionales et extrarégionales existantes dans des organisations nouvelles ou existantes	Réorganiser et modifier les structures du système et les instruments politiques (adaptation)
Création	Nouvelle activité industrielle "importée" dans une région, ou résultant de la commercialisation de nouvelles connaissances (innovations radicales)	Introduire la nouveauté et commercialiser de nouvelles opportunités et solutions pour la région	Réorganiser et renouveler les structures du système et les instruments politiques, et créer de nouvelles organisations et de nouveaux instruments (stratification), c'est-à-dire un rôle proactif pour les agents.

Source (traduit de) : Isaksen et al. (2019)

1.7.2 Des exemples d'application

Puisque les concepts de processus et niveaux agentiques sont relativement récents dans la littérature, il semble pertinent d'exemplifier l'application de ces notions centrales. À titre illustratif, Rypestøl et al (2021) analysent et comparent trois cas, respectivement le *Norwegian Smart Care Cluster* (NSCC), et deux *Norwegian Center of Expertise* (NCE) qui sont les clusters de iKuben et le cluster de Maritime Cleantech, sous les aspects de la modification des actifs, de l'agence, du développement de grappes industrielles et de la restructuration régionale.

En ce qui concerne l'identification des types clés de modification des actifs qui sous-tendent le développement des clusters, les trois clusters analysés soulignent l'importance de modifier un large éventail d'actifs au niveau de l'entreprise et du système. Aussi, leurs analyses pointent que les modifications des actifs institutionnels ont été particulièrement importantes dans une phase précoce des projets de clusters. Dans le cas d'iKuben, la construction a été initiée par la modification des actifs institutionnels au niveau régional, notamment via une culture industrielle plus collaborative. Le cas du NSCC illustre le rôle essentiel du cluster pour aider à surmonter les obstacles institutionnels qui entravent l'innovation des entreprises sur un marché strictement réglementé. Pour ce faire, l'organisation a modifié des actifs institutionnels et humains en participant activement aux débats publics afin de changer les « règles du jeu » aux niveaux national et régional, en facilitant plusieurs événements et en accueillant une variété de plateformes de partage des connaissances. Le Maritime CleanTech s'est engagé à modifier les institutions formelles, ainsi qu'à développer l'identité du cluster (en tant qu'institution informelle) afin de promouvoir sa croissance. Les cas de Rypestøl et al (2021) appuient également la nécessité d'une gamme plus large de modifications des actifs dans les phases ultérieures pour permettre le développement des clusters et la restructuration régionale observés.

En ce qui concerne les agences clés de transformation, les trois cas démontrent que l'agence au niveau du système, pratiquée par une variété d'acteurs, était cruciale pour le développement des projets de clusters. Dans le cas d'iKuben, les dirigeants des entreprises locales ont agi en tant qu'acteurs au niveau du système dans la phase précédant la création du cluster. Le cas de Maritime Cleantech montre comment les entreprises régionales

traditionnelles ont pris la même initiative au niveau du système pour lancer un cluster, et le cas du NCCC illustre la même ambition de la part des représentants gouvernementaux. Tout comme Trippel et al (2020), ces cas soulignent l'importance de l'alignement entre les agences au niveau de l'entreprise et du système. Alors que l'agence au niveau du système se concentre sur la mise en œuvre des idées et des découvertes, comme en témoignent les nouvelles organisations, les plateformes de collaboration, les réunions de réseau et les événements d'innovation, l'agence au niveau de l'entreprise se concentre sur l'exploitation de ces nouveaux arrangements de clusters.

Au sujet des résultats de la modification des actifs, les études de cas de Rypestøl et al (2021) indiquent une relation entre le développement de clusters et la restructuration industrielle régionale. Les cas démontrent le renouvellement, la diversification et l'émergence initiale d'industries régionales à la suite du lancement des projets de clusters. Dans la région de iKuben, les industries existantes sont remises en question et poussées dans de nouvelles directions par des innovations numériques interindustrielles. Les auteurs observent également des signes de diversification des trajectoires promues par plusieurs spin-offs innovants. Dans le cas du NSCC, la diversification et l'émergence d'une nouvelle industrie régionale après la diffusion des connaissances et la mobilité interindustrielle de la main-d'œuvre sont évidentes. Enfin, le cas de Maritime CleanTech étudie l'écologisation d'une industrie existante, et illustre les processus par lesquels un secteur émergent influence et stimule d'autres secteurs à suivre son modèle vert.

D'autres études ont appliqué ce même cadre analytique. À titre indicatif, cette recherche s'inspire aussi des travaux des cas de Kyllingstad et Rypestøl (2018) sur l'écologisation de l'industrie métallurgique et chimique mature dans le sud de la Norvège, et de Steen et Hansen (2018) sur la diversification du pétrole et du gaz vers l'éolien offshore en Norvège.

Les cas exemplifient la logique selon laquelle le développement des industries est un processus complexe qui comprend des modifications d'actifs parallèles et qui se chevauchent, tant au niveau de l'entreprise qu'au niveau du système. Ces modifications des actifs sont conceptualisées comme le résultat d'une action délibérée et intentionnelle d'acteurs, eux-mêmes appartenant à l'agence au niveau du système, et situés à l'intérieur

ou à l'extérieur de la région. Les résultats de la modification des actifs suggèrent une ainsi relation entre le système régional d'innovation et la restructuration régionale. Inspiré des travaux des Isaksen et al. (2019), la figure 1 illustre ce processus.

Figure 1 : Les étapes du processus d'émergence d'une trajectoire de développement

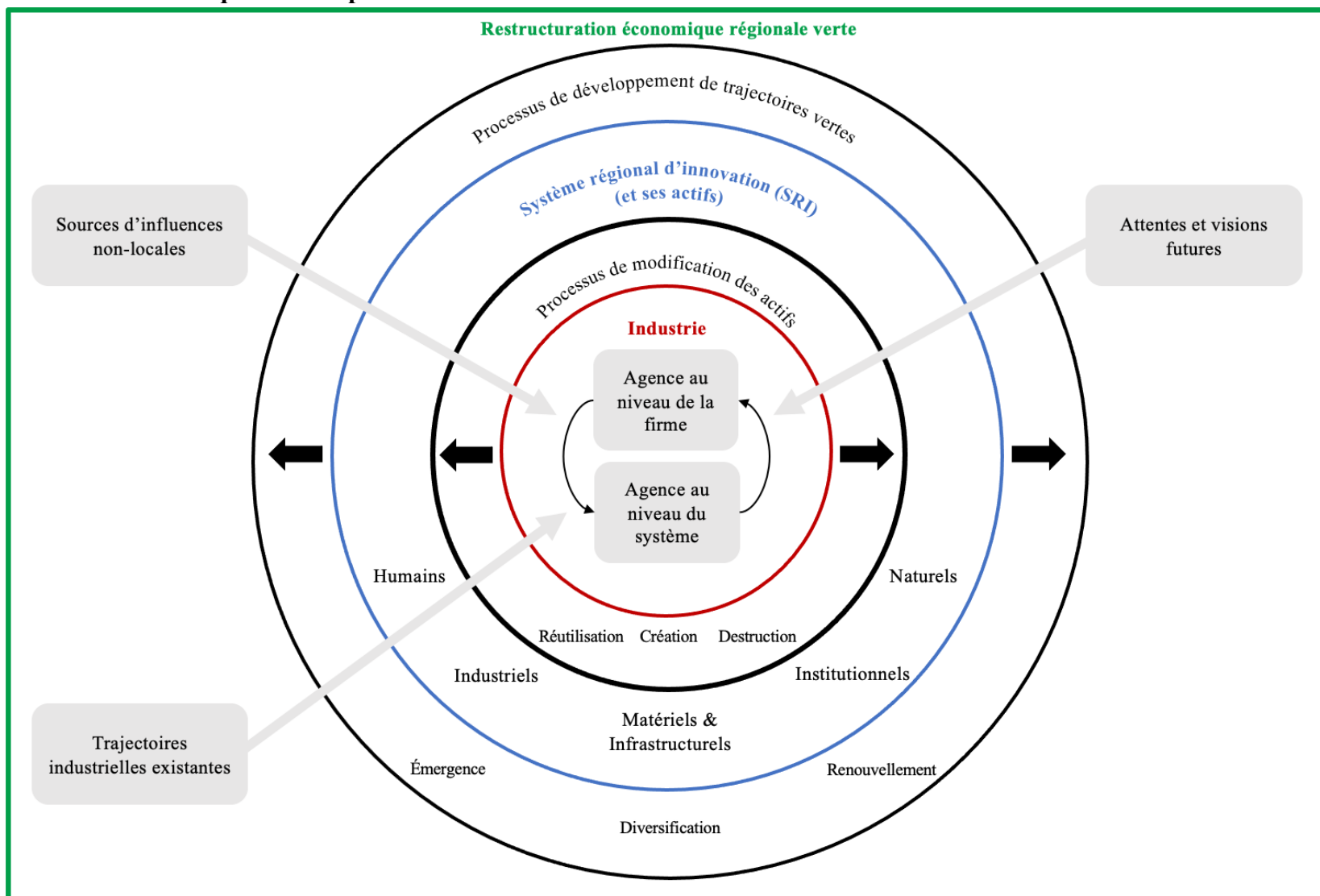


Chapitre 2

Positionnement de la recherche

Le cœur de la recherche s'inscrit dans la volonté de distinguer pourquoi et comment l'industrie en technologie propre se développe en favorisant une restructuration économique régionale verte. Pour se faire, l'étude emprunte d'abord les théories de la littérature en EEG à propos du rôle des agences au niveau du système et de la firme, et de leurs interactions avec leur environnement externe et les facteurs qui le caractérise (encadré rouge de la figure 2). Ces agences ont la capacité de modifier les actifs de trois manières, et ces actifs sont eux-mêmes définis comme le produit des systèmes régionaux d'innovation (encadré bleu de la figure 2). D'un côté, les acteurs, au sein de leurs agences respectives, modifient les actifs en place pour restructurer le système régional d'innovation, et de l'autre côté le système régional d'innovation procure des actifs à disposition de ces acteurs. Pour répondre à la question centrale, l'étude vise ensuite à identifier de quelles structures du SRI de Montréal créent des conditions favorables ou défavorables pour initier le développement de trajectoires industrielles vertes. Ces processus de changement prennent trois formes, soit l'émergence, la diversification et le renouvellement, qui conduisent la restructuration économique régionale verte désirée (encadré vert de la figure 2). Ce cadre conceptuel et théorique est illustré par la figure 2.

Figure 2 : Cadre théorique et conceptuel



La problématique que cette recherche adresse est donc celle de la limitation des approches conventionnelles de l'EEG qui, tel que discuté dans la revue de littérature, accordent une attention prédominante aux processus entamés par les entreprises, négligent le rôle de l'environnement social, culturel et institutionnel des activités économiques, et minimisent les influences non-locales sur le développement de trajectoires industrielles régionales. Cette recherche s'inscrit ainsi dans la continuité des travaux de Hassink et al. (2019) et de Trippel et al. (2020) en appliquant les conclusions et recommandations mentionnées par les auteurs présentés subséquemment (encadrés gris à l'extérieur des cercles du cadre théorique et conceptuel). En effet, l'approche proposée par Trippel et al. (2020) qui est empruntée dans cette recherche permet d'« éclairer la manière dont divers types de développement de trajectoires vertes se déroulent dans les régions, en attribuant un pouvoir explicatif aux structures SRI préexistantes, aux diverses formes de modifications des actifs et au rôle de l'agence locale et non locale au niveau de la firme et du système dans le façonnement de ces processus et résultats » (p.195). Pour bonifier cette approche, cette recherche prend en compte quatre recommandations suggérées par les auteurs et liées aux quatre piliers décrits à la section 2.1, en plus d'intégrer la perspective du SRI décrite en revue de littérature.

Pour répondre aux pistes d'amélioration formulées par à Hassink et al. (2019) et contribuer à l'avancement de la littérature, cette recherche vise à étendre la focalisation analytique au-delà des entreprises en tant qu'acteurs et accorder plus d'attention à la question de savoir comment les acteurs non-entreprises tels que les consommateurs, les universités, les intermédiaires et les acteurs politiques façonnent le développement de nouvelles trajectoires industrielles régionales. L'approche préconisée dans cette étude s'attarde principalement au rôle bénéfique ou contraignant que jouent les systèmes régionaux d'innovation dans le développement de trajectoires industrielles vertes, prenant en compte par le fait même une pluralité de facteurs qui ne sont pas sous le contrôle des acteurs-firmes. En élargissant le focus, on peut intégrer des facteurs tels que, par exemple, les infrastructures, les institutions, les dotations en ressources naturelles, les orientations politiques et le capital social.

Tout comme Hassink et al. (2019), Trippel et al. (2020) soulignent le grand potentiel d'accorder plus d'attention au caractère multi-scalaire des sources, relations et influences sur le développement de nouvelles trajectoires. En effet, les auteurs expliquent ne disposer que de connaissances limitées sur le rôle des environnements institutionnels multiscalaires et la reconfiguration des systèmes d'innovation à des échelles spatiales plus élevées. Il est donc nécessaire d'explorer plus en détail quels facteurs contextuels affectent le plus la restructuration verte et démêler comment ils peuvent être manipulés par l'agence au niveau du système. Pour adresser ce point, cette recherche propose de porter une attention particulière au rôle des actions politiques à des échelles spatiales plus élevées, soit internationale, fédérale, provinciale et municipale. Dans l'optique des agences au niveau du système, cette étude prévoit aborder la question des flux non locaux de connaissances en s'intéressant par exemple aux relations supranationales qu'entretiennent les clusters ou les organisations clés de gouvernance et à leurs bénéficiaires dans le développement des trajectoires vertes.

Le modèle développé par Trippel et al. (2020) et appliqué dans le cadre de cette recherche adresse la nécessité d'intégrer une analyse plus large des relations inter-trajectoires. Il s'agit dans ce cas d'identifier le rôle que jouent les trajectoires existantes sur l'émergence de nouvelles trajectoires, ou par exemple les types de relations d'interdépendance qu'entretiennent les trajectoires – soit compétitives ou solidaires. L'utilisation des concepts d'agence au niveau système et de SRI offrent des réponses en fournissant la capacité d'analyser les liens qu'entretiennent les acteurs œuvrant dans diverses industries au bénéfice de leur développement mutuel. De plus, dans la lignée des travaux de Trippel et al. (2020), l'inclusion du concept de modification des actifs pour permettre le développement de trajectoires vertes met en lumière les potentiels conflits entre les activités économiques d'une région pouvant prendre la forme d'une concurrence pour l'acquisition des actifs rares (tels que la main-d'œuvre qualifiée, le soutien politique ou le capital de risque).

Finalement, les deux articles s'accordent sur la nécessité de dépasser l'analyse quantitative pour plutôt privilégier une méthode de recherche qualitative (Hassink et al., 2019). Cette approche permet en effet de mieux saisir les processus sous-jacents et surtout

les causalités du développement de trajectoires industrielles. L'emprunt des concepts de modification des actifs et de l'agence au niveau de la firme et du système, complexes dans la mesure où il s'agit de processus non-quantifiables et parfois de valeurs ou visions subjectives appartenant à des individus, renforce l'idée d'utiliser une méthode de recherche qualitative pour étudier les trajectoires de développement vertes. La dimension empirique de cette recherche s'appuie donc sur des entretiens semi-dirigés menés auprès des acteurs de l'industrie des technologies propres de Montréal. Le choix du cas de Montréal est aussi une contribution dans la mesure où les exemples de la littérature étudient des cas de trajectoires industrielles vertes abouties (avec succès ou non). La région de Montréal étant actuellement en processus de transition vers une économie verte, ce qui renforce l'intérêt puisque les forces et faiblesses relevées par l'étude pourront contribuer à influencer les politiques actuelles (Ville de Montréal, 2020). De plus, les exemples de la littérature se penchent principalement sur des cas géographiquement européens où les réalités économiques, institutionnelles et culturelles divergent de l'Amérique du Nord, rendant le cas de Montréal d'autant plus pertinent. Le cas de Montréal contribue ainsi à la littérature en se distinguant par rapport aux exemples existants.

Chapitre 3

Présentation du cas d'étude

Le développement de nouvelles trajectoires industrielles est tributaire du système régional d'innovation, lui-même influencé par des facteurs multi-scalaires (Hassink et al. 2019). L'effervescence mondiale sans précédent du secteur des technologies propres depuis quelques années en raison des enjeux climatiques et environnementaux doit être considérée parmi ces facteurs. Le Canada saisit lui aussi l'occasion historique de la relance économique post-pandémie pour entamer un virage économique, social et environnemental majeur (Écotech Québec, 2021). À titre indicatif, le gouvernement du Canada propose d'investir 17,6 milliards de dollars pour la relance verte, soit 17,4% du budget 2021-2022 (Gouvernement du Canada, 2021; p.182). Déjà second au classement du Global Cleantech Innovation Index en 2021 (Cleantech Group, 2021), l'innovation dans le secteur des technologies propres s'avère ainsi l'un des grands gagnants de ce budget.

Se démarquant des autres provinces, le Québec accueille quant à lui près de 1000 organisations qui œuvrent dans le secteur des technologies propres, incluant environ 500 entreprises innovantes et 200 organisations de recherche publique. Une qui est créatrice de plus de 83 000 emplois (Écotech Québec, 2019). Le gouvernement du Québec a d'ailleurs dévoilé en avril 2022 son Plan pour économie verte 2030 doté d'un budget de 7.6\$ milliards consacrés à des actions pour réduire les gaz à effet de serre (GES) et lutter contre les changements climatiques. De plus, dans le cadre du budget 2022-2023, le gouvernement renouvelle le financement du Plan pour une économie verte (PEV) en ajoutant une somme de près de 1\$ milliard pour lutter contre les changements climatiques (Gouvernement du Québec, 2022; p.10). Ces annonces ont un impact direct pour l'industrie des technologies propres qui est au cœur de la réalisation de ces initiatives.

Dans le cadre de cette étude, le cas de Montréal s'avère donc particulièrement intéressant puisque la métropole est au cœur des activités économiques de la province, dont celles liées aux technologies propres, et emprunte la direction tracée par les différents paliers gouvernementaux. En effet, les principaux acteurs autant au niveau du système qu'au

niveau des entreprises y sont localisés afin de bénéficier des actifs de son système régional d'innovation. L'engouement précédemment décrit pour les technologies propres s'avère ainsi d'autant plus intéressant puisqu'il devrait permettre de mieux observer de quelles manières l'agence au niveau du système utilise ces nouveaux actifs pour modifier le SRI montréalais et favoriser la croissance de cette nouvelle trajectoire industrielle. Cette section vise à brosser un portrait de l'industrie des technologies propres à Montréal en identifiant ses principaux acteurs et leurs mandats.

3.1 Les acteurs de l'industrie des technologies propres à Montréal

Cette section écarte les acteurs de l'agence au niveau de la firme puisque cette recherche vise l'étude de l'agence au niveau du système. Suite à une courte présentation des caractéristiques clés de Montréal, les principaux acteurs de l'industrie étudiés sont présentés et divisés en trois catégories, respectivement les grappes industrielles, les trois paliers gouvernementaux, et les organisations de soutien.

3.1.1 Le portrait de Montréal

Ville insulaire et portuaire composée de 82 municipalités, Montréal est la métropole du Québec avec 4.3 millions d'habitants (incluant la région métropolitaine) qui représentent plus de 50% de la population totale du Québec (8.58 millions) et qui en fait la seconde ville la plus peuplée du Canada. Avec près des deux tiers des entreprises exportatrices du Québec, quelque 60 organisations internationales, et plus de 80 consulats étrangers, Montréal est la deuxième ville consulaire en Amérique du Nord et le principal carrefour des échanges internationaux du Québec. (LegisQuébec, 2000) La ville et sa région immédiate possèdent l'économie la plus diversifiée au Canada incluant notamment les télécommunications, l'aéronautique, les hautes technologies, les études supérieures, les jeux vidéo et l'électronique. D'ailleurs, le *Conference Board of Canada* annonce que Montréal détient la meilleure croissance économique en 2018 et en 2021, et parmi les meilleures prévisions de croissance économique au Canada en 2022.

3.1.2 Les grappes industrielles

Au cœur de l'essor des technologies propres au Québec se trouvent trois organisations clés : Écotech Québec, Cycle Capital et Propulsion Québec. Chacune de ces entités joue un rôle distinct mais complémentaire dans la promotion, le développement et l'investissement dans cette industrie.

3.1.2.1 Écotech Québec

Depuis 2009, cette organisation représente la grappe des technologies propres au Canada. Son objectif est de soutenir les acteurs du Québec, des entreprises aux chercheurs en passant par les investisseurs, pour accélérer le développement, le financement et le déploiement des technologies vertes. En collaborant avec diverses organisations québécoises et des réseaux internationaux, Écotech Québec influence les décideurs publics et privés pour créer un environnement favorable aux entreprises de technologies propres. Son rôle s'étend également à la création d'espaces institutionnels qui favorisent la transition vers une économie verte en rassemblant différents acteurs et en encourageant la collaboration.

L'article de Hatch, Tremblay et Cazabon-Sansfaçon (2017) qui analyse entre autres le rôle de la dynamique des clusters dans l'élaboration de la position et la mobilisation des acteurs sociaux apporte un éclairage très pertinent sur Écotech Québec. Il est révélé que Écotech, en tant qu'intermédiaire de grappes de technologies propres, joue un rôle fondamental dans la création des conditions institutionnelles locales qui favorisent les aspects multidimensionnels d'une transformation vers une économie verte. En effet, leur étude met de l'avant la capacité de Écotech à créer un espace institutionnel ouvert qui rassemble les multiples acteurs et agents impliqués dans le secteur environnemental local afin de provoquer un changement par la collaboration et l'association.

« [...] Par la création de relations, de nouveaux espaces institutionnels et de processus décisionnels partagés, en rassemblant de multiples acteurs issus de différentes sphères d'activité et en mélangeant des dispositifs de gouvernance hybrides, Écotech s'affirme comme un agent

de changement pour la transition vers une économie verte. » (Bulkeley et Schroeder, 2012)

L'apport de Hatch, Tremblay et Cazabon-Sansfaçon dans cette recherche est majeur puisque, dans un premier temps, ils corroborent la définition qu'ont Asheim, Isaksen et Tripp (2019) à propos des organisations de clusters et, dans un second temps, ils exposent précisément (1) le rôle de l'agence au niveau du système et (2) la manière dont l'un de ses acteurs principal (Écotech Québec) transforme les actifs pour favoriser le développement d'une nouvelle trajectoire de développement industrielle.

3.1.2.2 Cycle Capital

Fondé en 2009, Cycle Capital est un investisseur majeur dans les technologies propres. Il opère à travers trois entités : Cycle Capital Investissement, Cycle Momentum et Cycle Central. L'organisation vise à favoriser la croissance des technologies propres en investissant dans des entreprises ayant un impact positif sur l'environnement et la société. Cycle Central, une zone d'innovation, agit comme un centre collaboratif pour les acteurs des technologies propres en offrant divers services et en encourageant les partenariats.

3.1.2.3 Propulsion Québec

Créée en 2017, cette organisation se concentre sur les transports électriques et intelligents. Elle réunit plus de 250 membres, allant des start-ups aux grandes entreprises et institutions de recherche, autour de six chantiers distincts visant à développer des projets innovants dans le domaine des transports électriques. Propulsion Québec travaille en étroite collaboration avec des partenaires publics et privés pour catalyser cette transition vers une mobilité durable et une économie respectueuse de l'environnement.

En somme, ces trois entités représentent des piliers essentiels dans l'écosystème des technologies propres au Québec, et notamment à Montréal puisqu'ils y sont localisés. Leur engagement commun est de favoriser l'innovation, d'investir dans des solutions durables et de créer un environnement propice à la croissance et à l'adoption des technologies propres.

3.1.3 Les trois paliers gouvernementaux

Le développement des technologies propres au Québec repose sur une collaboration étroite entre les trois paliers gouvernementaux, soit la municipalité de Montréal, le gouvernement du Québec et le gouvernement du Canada. Cette section propose une courte description de chacun d'entre eux.

3.1.3.1 La Communauté métropolitaine de Montréal (CMM)

La CMM, créée en 2001, réunit 82 municipalités sur un territoire de plus de 4 374 km². La CMM exerce des compétences stratégiques dans divers domaines, dont l'aménagement du territoire, le développement économique, le logement social, le transport en commun et l'environnement. Elle est responsable de la gouvernance métropolitaine et œuvre à travers plusieurs entités, notamment Montréal International et les Grappes des technologies propres et des transports électriques et intelligents. Les grappes, animées par des secrétariats, favorisent la concertation entre différents acteurs pour stimuler l'entrepreneuriat et l'émergence de nouvelles entreprises dans la région métropolitaine. Plusieurs organisations œuvrent au sein même de la CMM pour l'industrie des technologies propres. Pour éviter d'alourdir cette section, seulement le réseau de soutien aux entreprises de la Ville de Montréal sera présenté en exemple. Nommé PME MTL, il se consacre au démarrage et à la croissance des PME sur l'île de Montréal. Agissant comme catalyseur en développement économique, PME MTL offre des services professionnels et du financement, accompagnant les entrepreneurs par des conseils en gestion. Il fonctionne en étroite collaboration avec un vaste réseau de partenaires, agissant comme un point de convergence entre les entrepreneurs et les différents experts, intervenants, et gestionnaires de programmes. PME MTL possède une équipe dédiée à l'industrie des technologies propres.

3.1.3.2 Le Gouvernement du Québec

Le gouvernement du Québec, à travers plusieurs ministères, joue un rôle clé dans le développement des technologies propres. Il est pertinent de mentionner trois ministères en particulier dans le cadre de cette recherche. Le ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI) soutient la croissance des entreprises, l'entrepreneuriat, la recherche,

l'innovation et la transition énergétique. Le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) contribue à la lutte contre les changements climatiques et à la protection de l'environnement, tandis que le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) gère les ressources énergétiques et minérales, notamment dans le contexte de la transition énergétique.

Dans le cadre de cette recherche, le MEI est l'acteur principal du gouvernement provincial puisqu'il assume les responsabilités d'appuyer le développement de l'entrepreneuriat collectif (coopératives et entreprises d'économie sociale) est les entrepreneurs (création, développement et transfert d'entreprises); de contribuer au développement des secteurs économiques; de concevoir et mettre en œuvre, en collaboration avec les ministères et organismes concernés, des stratégies de développement et des programmes d'aide; d'élaborer des offres intégrées et coordonner des interventions gouvernementales pour appuyer la réalisation de projets d'investissement majeurs; d'harmoniser les actions gouvernementales en matière de développement économique, de recherche, de science, de technologie et d'innovation; et finalement de soutenir les milieux académiques les aux centres de recherche contribuant à la mise en place de conditions favorables à la recherche, au transfert de connaissances et à la commercialisation de cette recherche. Le MEI est donc l'entité responsable au cœur de l'élaboration des politiques économiques de la province qui favorisent l'essor des différentes industries. Le MELCC et le MERN, de par leurs missions respectives, détiennent l'expertise sur laquelle s'appuie le MEI en ce qui concerne les aspects environnementaux et climatiques propres à l'industrie des technologies propres.

3.1.3.3 Le Gouvernement du Canada

Le gouvernement du Canada s'engage activement dans le développement des technologies propres à l'échelle nationale. Tout comme sa contrepartie provinciale, la contribution du gouvernement du Canada réside principalement dans la constitution des directives et politiques en matière de technologies propres ainsi que le financement d'initiatives liées. Dans le cadre de cette étude, deux entités sont particulièrement pertinentes, soit Développement économique Canada pour les régions du Québec (DEC)

et Technologies du développement durable Canada (TDDC). DEC favorise le développement économique des régions et des entreprises au Québec en offrant du financement et un soutien à l'innovation. TDDC, en tant que fondation indépendante, aide les entreprises canadiennes à développer des solutions technologiques propres en octroyant des financements et en facilitant les liens au sein de l'écosystème des technologies propres. À titre indicatif, depuis sa création, TDDC a investi plus de 1,38 milliard de dollars dans 460 entreprises, créant ainsi 16,930 emplois. Ces entreprises ont réduit approximativement de 22,4 mégatonnes par an les émissions de gaz à effet de serre. (Technologies du développement durable Canada, 2022)

Ensemble, ces acteurs gouvernementaux et institutionnels ont pour objectif commun de créer un écosystème collaboratif qui favorise la croissance des technologies propres au Québec. Les moyens empruntés sont similaires, soit l'allocation de financements et d'incitatifs fiscaux spécifiques pour soutenir la recherche, le développement et l'adoption de technologies propres. Ils élaborent également des politiques et des réglementations visant à encourager l'innovation et à créer un cadre propice à l'émergence et à la croissance des entreprises œuvrant dans ce secteur.

3.1.4 Les organisations de soutien

Comme le stipulent Trippel et al. (2020), la structure de soutien organisationnel propre à chaque SRI peut également faciliter ou entraver le virage vert des industries par leurs propensions à générer (ou non) de l'innovation. Cette structure comprend les organisations financières (banques, fournisseurs de capital-risque, etc.) et les acteurs non-firmes tels que les universités, les organismes d'enseignement, les intermédiaires et les acteurs politiques. Dans le contexte montréalais, il est essentiel de mentionner qu'il existe une multitude d'acteurs qui correspondent à cette description et contribuent au déploiement de l'industrie des technologies propres. Ces derniers sont ici répartis en 4 catégories non-exhaustives : les établissements financiers, le réseau universitaire, les incubateurs et accélérateurs, et les associations.

3.1.4.1 Les établissements financiers

Plusieurs entités financières telles que le Fonds de solidarité FTQ, la Caisse de dépôt et de placement du Québec (CDPQ), ou encore la Banque de développement du Canada (BDC) fournissent des aides et investissements déterminants aux entreprises impliquées dans le développement des technologies propres. Ces acteurs financiers représentent un pilier crucial en offrant un soutien monétaire essentiel pour la recherche, le développement et la mise en œuvre de ces technologies.

3.1.4.2 Le réseau universitaire et les organismes de recherche

Montréal, capitale universitaire du Canada avec 11 institutions universitaires et 60 collèges, héberge un écosystème riche et diversifié d'établissements académiques et de centres de recherche dédiés aux technologies propres. À titre d'exemples, des institutions telles que l'Université McGill et son *Centre d'innovation en stockage et conversion d'énergie*, HEC Montréal et son *Centre international de référence sur le cycle de vie des produits, procédés et services* (CIRAIG), Polytechnique Montréal et son parcours entrepreneurial en technologies propres ou encore son *Centre de recherche, développement et validation des technologies et procédés de traitement des eaux*, l'Université Concordia avec son *Centre for Zero Energy Building Studies* ou l'*Institute for Water, Energy and Sustainable Systems*, l'Université du Québec à Montréal et sa *Chaire de recherche sur la transition écologique*, l'École de technologie supérieure et son *Groupe de recherche industrielle en technologies de l'énergie et en efficacité énergétique* ou son *Centre d'études et de recherches intersectorielles en économie circulaire* (CERIEC), ainsi que divers centres de recherche affiliés à des cégeps ou des organismes gouvernementaux, jouent un rôle primordial dans la recherche et le développement de ces technologies.

3.1.4.3 Les incubateurs et accélérateurs

Le gouvernement du Québec a fait du soutien à l'écosystème d'accélération d'entreprises une priorité, allouant des budgets conséquents pour soutenir les PME dans leur collaboration avec ces acteurs clés. Déjà dans le cadre du budget 2020-2021, le

gouvernement prévoyait 25\$ millions pour permettre aux PME d’implanter les meilleures pratiques d’affaires et d’accroître leur collaboration avec des accélérateurs et incubateurs présents sur le territoire (Gouvernement du Québec, 2020 ; p.137). Des initiatives telles que le Mouvement des accélérateurs d’innovation du Québec, le Fonds Ecofuel, ou le Centre de l’entrepreneuriat technologique offrent un accompagnement essentiel aux entreprises œuvrant dans le secteur des technologies propres, contribuant à leur croissance et leur succès. Au niveau canadien, il est pertinent de relever le Foresight, accélérateur de technologies propres du Canada qui a soutenu plus de 840 entreprises. Ces organisations sont citées à titre indicatif parmi une multitude d’autres acteurs.

3.1.4.4 Les associations

Une série d’associations, dont le Conseil des entreprises en technologies environnementales du Québec (CETEQ), le Réseau Environnement, la Coop Carbone, le Collectif G15+, ou encore l’Alliance SWITCH, jouent un rôle central dans l’émergence et le développement de l’industrie des technologies propres. Ces organisations contribuent à façonner les politiques, sensibilisent les acteurs, et favorisent la collaboration dans le développement de technologies propres. Il est intéressant de noter que ce type d’associations connaît une augmentation depuis 2015 et pour la majorité d’entre elles sous l’impulsion d’acteurs sociétaux du secteur de l’environnement tels que Équiterre ou la Fondation David Suzuki. Il existe une grande diversité d’associations de ce genre, celles-ci ne sont nommées que dans le but d’exemplifier.

Les organisations de soutien jouent un rôle crucial dans l’évolution d’une trajectoire industrielle verte à Montréal, apportant une diversité d’expertises, de perspectives et de ressources qui complètent les initiatives gouvernementales et privées. En tant que catalyseurs de changement, ces entités agissent en tant que ponts entre les secteurs public et privé, favorisant la collaboration et l’innovation pour accélérer le développement de l’industrie des technologies propres. De plus, elles agissent en tant que relais entre la société civile, les entreprises et les gouvernements, faisant entendre les besoins et préoccupations de la communauté, tout en offrant des solutions innovantes pour relever les défis environnementaux.

3.2 « Pré-évaluation » des actifs du SRI de Montréal

Les éléments présentés dans cette section de la recherche permettent d'ores et déjà de discerner certains actifs propres au système régional d'innovation de Montréal. Cet exercice sera refait à la suite de la collecte des données puisque les entretiens semi-dirigés apporteront de nouveaux éléments de réponse. Les sources secondaires à propos des acteurs cités précédemment ont en effet permis de mettre à jour plusieurs actifs au niveau du système correspondant à ceux exposés dans le tableau 1. Les actifs naturels sont éliminés de cette pré-évaluation puisqu'ils n'ont pas été abordés.

Au niveau des actifs matériels et infrastructurels, l'importante concentration d'universités et d'organismes de recherche dans la région métropolitaine de Montréal suggère l'accessibilité et la proximité des infrastructures de la connaissance et physiques pour les acteurs de l'agence au niveau de la firme. Cet élément traduit aussi des actifs humains favorables dans la mesure où les compétences de la main-d'œuvre disponible – elle-même naturellement plus importante étant donné le caractère métropolitain de Montréal – devraient être meilleures. Relativement au même type d'actif, la concentration d'incubateurs et d'accélérateurs renforce l'idée que les acteurs de l'agence au niveau de la firme ont accès à des connaissances supérieures en matière de R&D. La présence d'acteurs rendant disponible du capital-risque et d'industries complémentaires « créatrices de technologies génériques et de nouvelles méthodes d'organisations » (Oreshkin et Turkina, 2021) confirme aussi la capacité des entreprises de bénéficier d'actifs industriels. Concernant actifs institutionnels, les budgets gouvernementaux et plans stratégiques visant à accélérer la croissance de l'industrie aux technologies propres suggèrent indirectement que les instances gouvernementales contribuent à faciliter les arrangements institutionnels, lois et règlements au profit des acteurs de l'agence au niveau de la firme. Tel qu'évoqué plus tôt, plusieurs actifs demeurent soit absents de cette pré-évaluation, soit ils sont encore compris trop largement. Par exemple, il est attendu des entretiens semi-dirigés que la relation des acteurs au niveau du système avec les actifs institutionnels soit approfondie afin de réellement évaluer si les lois ou règlements légiférant le SRI de Montréal sont suffisantes, et donc contraignantes ou bénéfiques pour le développement de la trajectoire de l'industrie des technologies propres.

Chapitre 4

Méthodologie

Cette étude de cas s'intéresse d'abord au rôle et à l'importance des acteurs du secteur des technologies propres qui composent les agences au niveau du système et au niveau de l'entreprise dans les processus de modification des actifs propres au système régional d'innovation étudié. Ces mécanismes permettent ensuite de déterminer comment le système régional d'innovation favorise ou freine l'émergence de trajectoires de développement vertes. Ainsi, le cas considéré est celui de l'industrie des technologies propres de la région de Montréal et les acteurs pertinents de cet écosystème. Comme les théories des processus agentiques sont relativement nouvelles en Géographie économique évolutionniste, il n'existe que très peu de recherches qui examinent spécifiquement les interactions des acteurs, et encore moins de manière qualitative. Dans la mesure où le contexte ainsi que les interactions entre acteurs sont au cœur de l'analyse, cette recherche opte pour une la méthode qualitative qui offre des outils permettant de contraster, de comparer, d'analyser et – surtout – d'établir des modèles (Miles et Huberman, 2003). Le projet propose l'utilisation d'une étude de cas holistiques dont les données seront récoltées par quinze entretiens semi- dirigés ainsi que par l'usage de sources secondaires telles que des documents scientifiques (Yin, 2009). Il s'agit donc d'une d'étude de cas inductive et théoriquement informée (Eisenhardt, 1989) puisque basée sur des preuves théoriques empiriques existantes en lien avec les facteurs de développement d'une nouvelle industrie et sa contribution au développement économique de la région concernée. Les études recueillies et les analyses effectuées permettent de préciser et valider notre recherche.

L'approche méthodologique préconisée dans cette étude suit le cadre en huit étapes d'Eisenhardt (1989) qui propose une segmentation du processus de construction de la recherche. Le choix du modèle méthodologique de Eisenhardt, dont les huit étapes sont résumées et illustrées dans le tableau 3, est justifié par deux raisons. D'abord, pour l'usage d'une méthode de recherche qualitative par entretiens semi-dirigés comme c'est ici le cas, le modèle de Eisenhardt permet de détailler le cheminement pour l'obtention d'une

collecte de données ciblée et pertinente. Ensuite, puisque le cas sélectionné – soit l’analyse de la trajectoire de développement verte par l’émergence de l’industrie de technologies propres dans l’optique des théories de la littérature en EEG – est un sujet relativement nouveau, les études recueillies et les analyses effectuées permettent de préciser et valider notre recherche.

Tableau 3 : Processus de création de la théorie d’Eisenhardt (1989)

Étapes	Activités
1. Commencement	Définition de la question de recherche Possibilité d’un premier construit
2. Sélection de cas	Ni la théorie, ni les hypothèse Population spécifiée
3. Conception d’instruments et de protocoles	Plusieurs méthodes de collecte de données Données qualitatives et quantitatives combinées Plusieurs enquêteurs
4. Entrer sur le terrain	Chevauchement de la collecte de l’analyse des données, y compris les notes de terrain Méthodes de collecte de données flexibles et opportunistes
5. Analyse de données	Analyse intra-cas Recherche de motifs croisés utilisant des techniques divergentes
6. Formuler des hypothèses	Tabulation itérative des preuves pour chaque construit Réplication, pas d’échantillonnage, logique entre les cas Rechercher des preuves pour savoir ‘pourquoi’ derrière la relation
7. Usage de la littérature	Comparaison avec la littérature similaire
8. Atteindre la fermeture	Saturation théorique quand c’est possible

Source traduit et inspiré de Eisenhardt (1989)

La première étape, le *commencement*, consiste à établir l’orientation et la ou les questions qui guideront la recherche, qui ont dans ce cas été définies en introduction. L’idée de cette recherche est née de l’observation d’un intérêt de plus en plus marqués par le gouvernement fédéral et provincial québécois pour le développement de l’industrie des technologies propres et de la publication de récents articles scientifiques appartenant à la littérature en Géographie économique évolutionniste qui mettent de l’avant le rôle des acteurs non-firmes dans l’émergence des trajectoires industrielles de développement vertes. La combinaison de ces deux éléments a conduit à l’élaboration du but et de la question guidant cette recherche, soit de comprendre quels mécanismes du système régional d’innovation contribuent ou freinent le développement de la trajectoire

industrielle en technologies propres, avec un intérêt particulier pour le rôle qu'y jouent les acteurs de l'agence au niveau du système. La littérature pertinente a été présentée dans les premières sections de cette étude.

La seconde étape, la *sélection des cas*, est représentée par le choix de l'étude de cas. Dans le cadre de cette recherche, le choix du cas se porte sur l'industrie des technologies propres de la région métropolitaine de Montréal pour son caractère émergent (mais suffisamment mature, observable par exemple par une quantité intéressante d'acteurs au niveau de la firme) et pour sa contribution à la littérature existante plutôt concentrée sur des contextes géographiques européens. Le choix de Montréal se justifie aussi par l'impulsion gouvernementale (municipale, provinciale ou fédérale) qui est donnée pour l'essor de l'industrie des technologies propres, et par la proximité des répondants qui facilite l'analyse des mécanismes et des interactions entre acteurs qui jouent un rôle dans le système d'innovation régional.

La troisième étape, la *conception des instruments et protocoles*, relève dans un premier temps d'une revue de la littérature pertinente relativement au sujet de cette étude. En large perspective, cette recherche emprunte des théories de la Géographie économique évolutive. Ce premier pan de la revue de littérature a permis de développer le cadre conceptuel qui guide la réflexion au sujet des systèmes régionaux d'innovation et des acteurs (firmes et non-firmes) qui ont la capacité d'en modifier les actifs. Dans un second temps, un recensement d'informations à propos des différents acteurs de l'écosystème des technologies propres, incluant les différentes mesures gouvernementales municipales, provinciales et fédérales, qui contribuent au développement de l'industrie des technologies propres à Montréal a été conduit en amont de la collecte de données. Ces données sont aussi nécessaires afin de cibler les acteurs et certains actifs qui composent le système d'innovation de Montréal.

Dans un second temps, la troisième étape prend la forme du choix de la méthode de collecte de données. Dans la mesure où le développement de l'industrie des technologies propres et son apport à l'essor d'une trajectoire de développement verte dans le contexte géographique de Montréal n'est pas très documenté, cette étude utilise l'entrevue semi-

dirigée afin de collecter les données. Cette méthode de collecte de données vise à aller chercher de l'information qui ne peut pas être collectée par documentation ou par observation. Elle permet également de centrer le discours des personnes interrogées autour de thèmes définis tout en laissant une certaine liberté pour couvrir les sujets souhaités. Afin de collecter un maximum d'informations sur le sujet d'étude, un guide d'entretien basé sur les théories et concepts d'importances présents en revue de littérature a été construit. Un total de six thèmes ont été inclus dans le guide d'entretien. Chaque thème comprend plusieurs questions et porte sur (1) l'organisation, sa mission et ses objectifs, (2) les activités de l'organisation et ses actifs, (3) les interactions de l'organisation, (4) la structure institutionnelle dans laquelle évolue l'organisation, (5) la structure régionale dans laquelle évolue l'organisation, et (6) les perspectives d'avenir selon l'organisation. Ces thèmes ainsi que les questions permettent de collecter l'information nécessaire à la réalisation de la recherche. Alimentés par les concepts pertinents relevés lors de la revue de littérature, les entretiens semi-dirigés visent autant à faire émerger le rôle et le degré d'importance des acteurs que leurs propensions ou volontés à engager des processus de modifications des actifs. Les thèmes varient en fonction des acteurs interrogés, mais viseront nécessairement à faire saisir les incitations pour l'émergence d'une trajectoire de développement verte (ou objectifs de l'acteur), le type d'actif qui cherche à être modifier, les défis (ou lacunes de l'écosystème) et facilitateurs rencontrés, ainsi que le niveau de connexion avec des sources internationales. Une fois le guide d'entretien réalisé, il a été nécessaire de cibler les répondants pertinents pour l'étude. Pour le bien de la recherche, les répondants choisis sont des membres d'organisations au niveau du système œuvrant activement à l'essor de l'industrie des technologies propres (différents paliers gouvernementaux, organisations de soutien (clusters, fonds d'investissements, accélérateurs, incubateurs), institutions d'enseignement et de recherche, OBNL, et autres), et avec des positions clés qui leur concède une vision plutôt écosystémique (par exemple, Chargé des relations gouvernementales ou publiques, ou Président directeur général).

La quatrième étape, *l'entrée sur le terrain*, implique la collecte de données auprès des répondants sur le terrain. Le processus a débuté par une recension littéraire ou en ligne des acteurs de l'industrie des technologies propres de la région de Montréal (soit environ

20 candidats). C'est ensuite fait le premier contact par courriel et par téléphone pour sonder leur intérêt à participer à l'étude. Parmi les 20 acteurs qui ont été contactés afin de participer à cette étude, 15 ont répondu positivement. Un nombre de 5 entretiens ont eu lieu en personne, et 10 autres ont eu lieu par vidéoconférence en raison de la pandémie. La durée des entretiens a varié de 20 à 45 minutes. Dans le cadre de cette recherche, l'entretien semi-dirigé apparaissait la méthode de collecte de données à préconiser afin d'obtenir des données qui ne peuvent être obtenues par observation ou difficilement par documentation.

La cinquième étape, l'*analyse des données*, vise à analyser les informations issues des entretiens. Suite à la collecte des données sur le terrain, les informations recueillies sur le rôle des agences qui composent l'écosystème des technologies propres de la région de Montréal ont été étudiées. La structure des entrevues sous forme de thèmes et l'analyse des différents résultats a permis d'identifier des schémas de similitudes à travers les diverses entrevues. Effectivement, la création de verbatims pour chacun des entretiens a permis de structurer les données obtenues en fonction de critères et thèmes qui correspondent au type d'acteurs, d'agences ainsi qu'aux actifs modifiés. La comparaison et l'annotation des verbatims a permis de discerner les particularités de chacun des acteurs et des agences ainsi que leurs propensions ou capacités à modifier les actifs du système régional d'innovation. Cette structuration des résultats récoltés lors des entrevues est essentielle pour pouvoir les lier aux théories présentées en revue de littérature et dans le cadre conceptuel.

La sixième étape, la *formulation des hypothèses*, consiste à construire les théories et la validité interne de la recherche. Compte-tenu que les processus agentiques sont encore peu documentés dans la littérature, et que ceux qui s'y retrouvent divergent selon le système régional d'innovation en place, aucune hypothèse formelle n'a été formulée en introduction de la recherche. La revue de littérature, notamment les contributions de Trippel et al. (2020) et Rypestløc et al. (2021), soulignait déjà que différents niveaux d'agences sont au cœur de la modification des actifs propres du SRI correspondant. mais leurs degrés d'importance et leurs qualités n'étaient pas connus dans le cas précis de la région métropolitaine de Montréal. Il a donc fallu construire une théorie propre à cette

étude grâce aux entretiens. Les résultats apportent des réponses en soulignant les faiblesses et forces du SRI de Montréal pour favoriser l'essor d'une trajectoire verte. Ces résultats sont au cœur de la contribution théorique de cette recherche dans la mesure où ils présentent de quelle manière les agences interagissent ou se chevauchent.

La septième étape cherche à comparer les résultats de cette recherche obtenus maintenant sous formes de théories avec la littérature existante, soit l'*usage de la littérature*. Cet exercice permet de discerner des généralisations entre les résultats des entretiens et la littérature et ainsi d'augmenter la validité des implications théoriques. Comme l'explique Eisenhardt (1989), la triangulation de toutes ces données permet d'établir une chaîne d'évidence claire en fonction de diverses perspectives sur un sujet semblable basé sur différentes sources de données et différentes procédures de collecte de données. La comparaison des résultats des entretiens et de la littérature permet aussi de situer cette recherche et de confirmer sa contribution au domaine académique concerné.

La huitième et dernière étape, *atteindre la fermeture*, consiste en la conclusion de la recherche, soit lorsque les réponses de tous les acteurs ciblés ont été compilées et que la conduite d'entretiens semi-dirigés prend fin. Il est important de spécifier que pour atteindre cette étape, il est nécessaire que les différents composants des agences soient adéquatement représentés par les entretiens afin de produire des résultats concluants. L'analyse des données collectées dans son ensemble a permis de produire des implications théoriques et pratiques intéressantes qui contribuent à la littérature sur le rôle des agences dans les processus de modifications des actifs propres au système régional d'innovation, et à leur importance dans l'émergence de trajectoires de développement vertes.

Chapitre 5 Analyse

Afin d’observer les processus de modification des actifs qui initient les nouvelles trajectoires de développement, 15 organisations appartenant à l’agence au niveau du système ont été interviewées dans le cadre de cette recherche. Ces organisations sont listées dans le tableau 5. Cette section présente les résultats de ces entretiens en regard des thèmes formulés dans le guide d’entretien (Annexe A), et s’organise donc en 5 parties : (1) Les activités et actifs de l’organisation, (2) Les interactions de l’organisation (3) Les rapports de l’organisation avec la structure institutionnelle, (4) Les rapports de l’organisation avec la structure régionale, et (5) Les perspectives d’avenir.

Tableau 4 : Liste du type d’organisations participantes aux entretiens semi-dirigés

Participants interviewés	
1	Cluster industriel
2	Cluster industriel
3	Cluster industriel
4	Organisation de développement économique régional
5	Organisation de développement économique régional
6	Organisation de développement économique régional
7	Gouvernement du Québec
8	Gouvernement du Québec
9	Gouvernement du Québec
10	Gouvernement du Québec
11	Gouvernement du Canada
12	Gouvernement municipal
13	Incubateur universitaire

14	Association industrielle de promotion des entreprises environnementales
15	Centre de recherche

5.1 Les activités et les actifs de l'organisation

Cette première section recense les activités de chacune des organisations ayant accepté de répondre aux entretiens. Bien que ces activités soient directement liées à leurs missions individuelles, elles sont d'abord présentées pêle-mêles et seront ensuite réparties dans le tableau 6 en fonction des types d'actifs au niveau du système qu'elles adressent.

5.1.1 Les actifs institutionnels

La grande majorité des organisations interviewées portent des actions qui se rapportent aux actifs au niveau du système. Effectivement, plusieurs répondant activités disent avoir un rôle de « mobilisation des acteurs » via divers types d'activités comme l'organisation d'évènements, de projets, de tables rondes et autres formes de rassemblements pour favoriser l'émergence d'opportunités d'affaires. Ces occasions de maillage et de réseautage sont cruciales pour développer une culture industrielle collaborative et renforcer la crédibilité et le poids politique de l'industrie auprès des instances gouvernementales. Par ces mêmes processus, les organisations opèrent une 'unification des forces' et créent ainsi un discours commun et cohérent pour les acteurs au niveau de la firme, ce qui augmente leur capacité d'influencer les institutions formelles. Bénéficiant de ces mobilisations, certaines de ses organisations sont directement mandatées pour agir à titre de courroies de transmission auprès des instances politiques. Cette 'unification' devient un outil essentiel pour développer le ou les positionnements stratégiques de l'industrie. Ces organisations, principalement les différents clusters, jouent donc un rôle de planification stratégique, de structuration et de formulation des enjeux communs central dans la propension à modifier ces actifs et contribuer au développement de trajectoires de développement vertes.

De l'autre côté du spectre, plusieurs organisations interrogées sont quant à elles responsables des arrangements institutionnels formels, soit principalement des

organisations gouvernementales. Dans leurs réponses, celles-ci font justement référence aux activités des institutions informelles susmentionnées desquelles « elles se nourrissent pour l'élaboration de lois et règlements ». Pour ce faire, ces organisations gouvernementales coordonnent des consultations publiques, des appels à mémoires, ou des rencontres directes avec les autres organisations au niveau du système concernées. Il est à noter que la majorité des organisations non-gouvernementales participantes à l'étude sont elles-mêmes en partie financées par le gouvernement. Les missions et objectifs qu'elles poursuivent suggèrent donc une volonté gouvernementale d'obtempérer une transition verte de l'industrie. Dans le même esprit, il est évoqué que « des veilles stratégiques sont aussi effectuées des meilleures pratiques à l'international », tout en tenant compte des réalités économiques du pays et de la province.

5.1.2 Les actifs industriels

Les actifs industriels sont les seconds les plus soutenus par les organisations au niveau du système rencontrées. Dans un premier temps, une variété d'organisations dispose de programmes d'aides financières déterminants pour la croissance des entreprises de l'industrie. Ces subventions, qui prennent diverses formes, permettent de soutenir différents projets – que ce soit pour des études de faisabilité, du capital de commercialisation, d'augmenter leur niveau d'employabilité, d'avoir recours à de la consultation, etc. Quelques répondants observent aussi une « augmentation des fonds gouvernementaux pour faciliter l'adoption de pratiques écoresponsables ou de technologies vertes au sein des entreprises ». Sur une échelle de 10 niveaux de maturité d'une entreprise (10 étant une entreprise ayant réalisée sa mise en marché), plusieurs participants relèvent toutefois un manque de capital de risque pour les niveaux de 2 à 5, c'est-à-dire le stade préliminaire, soit le degré d'investissement le plus risqué pour les investisseurs privés ou publics. Tandis que la seconde moitié du spectre (5 à 10) est bien couverte par divers soutiens financiers, il s'avère donc laborieux pour les jeunes entreprises de déployer leurs technologies et de mesurer la viabilité de leur offre, ce qui ralentit l'arrivée de nouvelles solutions sur le marché et peut décourager les entrepreneurs. Cette réalité dénote une répartition inadéquate des ressources disponibles. Dans un second temps, quelques acteurs au niveau du système ont un regard plutôt tourné vers

l'international avec un mandat d'attraction d'entreprises porteuses et complémentaires à l'écosystème de l'industrie des technologies propres de Montréal. Cette perspective est intéressante dans la mesure où elle favorise l'arrivée de nouveaux intrants, et bouscule ainsi les actifs en place pour encourager à leurs modifications.

5.1.3 Les actifs humains

Intimement liés aux activités évoquées dans les actifs institutionnels et industriels, plusieurs répondants produisent et partagent de l'information sous différentes formes pour accroître les connaissances disponibles sur l'industrie. Ces connaissances sont destinées autant au grand public qu'aux entreprises et aux décideurs publiques. Pour les clusters, il s'agit justement de dresser un portrait de l'industrie (nombre d'acteurs, sous-secteurs, main-d'œuvre disponible, etc.) et de faire la promotion des dernières réalisations et accomplissements, tandis que pour les organisations publiques il s'agit plutôt de publications informatives sur les solutions, aides financières et formations disponibles. Dans le premier cas, la disponibilité de ces informations renforce l'argumentaire à disposition des organisations qui positionnent stratégiquement l'industrie auprès des instances gouvernementales. En relation avec cette accessibilité grandissante des connaissances, des organisations au niveau du système ont le rôle d'accompagner et d'orienter les firmes désireuses d'adopter de nouvelles technologies de réduction de leurs empreintes environnementales en les conseillant sur ressources disponibles sur le marché. Cette activité de maillage est fondamentale car elle accélère la redirection des organisations au niveau de la firme et donc appuie le développement d'une trajectoire industrielle verte.

5.1.4 Les actifs matériels et infrastructurels

Les infrastructures appartenant à ces types d'actifs sont généralement financées par des fonds gouvernementaux et donc des organisations publiques. On y retrouve par exemple des centres de recherche, des universités, des zones dédiées à l'innovation, etc. Certaines des organisations répondantes offrent ce type d'hébergement pour les organisations au niveau de la firme le nécessitant – particulièrement pour les jeunes entreprises via les incubateurs et accélérateurs. Effectivement, les répondants soulignent la présence « [...]

d'une grande diversité d'infrastructures de ce genre à Montréal », que ce soit au sein même des institutions d'enseignement ou d'organisations publiques et privées. Les universités et collèges sont aussi au cœur de l'innovation puisqu'ils accueillent des centres de recherches et des laboratoires pour l'expérimentation, tout en proposant divers programmes de formation spécifiquement dédiés à l'industrie des technologies propres. De manière plus pratique, des fonds gouvernementaux (provinciaux ou municipaux) sont aussi réservés pour la mise en place de zones d'innovation dédiées à cette industrie – que ce soit pour la décontamination des terrains, la construction des infrastructures, l'acquisition de matériel, etc. L'inclusion des centres universitaires dans de tels projets indique aussi que ces actifs sont disposés à évoluer et être modifiés.

Tableau 5 : Distribution des organisations en fonction des types d'actifs au niveau du système

Types d'actifs	Exemples d'actifs au niveau du système	Organisations
Actifs naturels	Le climat, débit de cours d'eau, les côtes ; toutes ressources communes	X
Actifs matériels et infrastructurels	Infrastructure de la connaissance et infrastructure physique	7,8,9,12,13,15
Actifs industriels	Technologie générique, méthodes d'organisation et capital-risque disponible	1,2,3,4,5,6,11
Actifs humains	Connaissances et compétences de la main-d'œuvre disponible, accès aux connaissances en matière de R&D	1,2,3,5,14
Actifs institutionnels	Arrangements institutionnels, lois, règlements	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12,14

5.2 Les interactions de l'organisation

Cette seconde section porte sur les interactions qu'entretiennent les répondants, soit entre eux ou avec toutes autres organisations publiques ou privées avec qui elles ont des relations. Il s'agit donc autant des organisations gouvernementales que des organisations de soutien organisationnel. Le focus se porte plus particulièrement sur les types

d'interactions et leurs fréquences, mais aussi sur la nature de leurs impulsions et les enjeux qui entravent leurs déploiements.

En général, les clusters et organisations de développement économiques rapportent des interactions fréquentes avec les industriels, les incubateurs, les accélérateurs, le milieu de l'investissement et le milieu universitaire (excluant les centres de recherche). Par exemple, un répondant indique avoir pour projet « de bâtir un réseau de collaborateurs pour renforcer [notre] expertise, mais aussi renforcer leur expertise [afin] de profiter des forces de chacune des organisations. Nous, notre grande force c'est la mobilisation des acteurs, de faire travailler les gens ensemble, même les autres types d'organisations. ». Ces relations sont toutefois orientées selon leurs propres missions et intérêts, par exemple une organisation de développement économique offrant du financement pour des entreprises de stades de maturité embryonnaires va plutôt interagir avec les incubateurs et accélérateurs ainsi que le milieu universitaire. La fréquence de leurs interactions diminue selon les paliers gouvernementaux. Les niveaux municipal et provincial constituent les interactions les plus fréquentes – bien que moins importantes que celles décrites dans la section précédente – tandis que les interactions avec le gouvernement fédéral restent rares. La nature des relations avec les gouvernements municipaux et provinciaux relève généralement de 3 motivations : l'atteinte des objectifs conditionnels à leurs financements, la participation à des consultations publiques, et le référencement ou l'accompagnement d'acteurs privés admissibles aux subventions pilotées par les différentes directions ministérielles. Pour la grande majorité des cas, les interactions demeurent très localisées régionalement – c'est-à-dire à l'échelle de la CMM – ou avec des acteurs de territoires adjacents (provinces à proximité et États frontaliers). Les interactions des organisations de développement économiques et des clusters avec des acteurs internationaux restent ponctuelles, prenant par exemple « plutôt la forme d'invitations à des événements précis en tant que panélistes ou participants, ou bien de collaborations sur des projets précis d'innovation », bien que plus rares. D'après les entretiens, peu de ces relations visent la consultation d'instances homologues pour l'acquisition de meilleures pratiques. Il est intéressant de noter que la majorité des répondants rapportent un nombre d'évènements liés aux technologies propres en augmentation, et un taux de participation aussi en croissance.

Les interactions gouvernementales provinciales prennent plutôt la forme d'interventions indirectes ponctuelles et d'investissements dans les différentes organisations évoquées ci-dessus, en plus de piloter divers programmes de financement. Contrairement aux organisations de développement économique et aux grappes industrielles, les relations avec les centres de recherches et les comités sectoriels de la main-d'œuvre sont plus fréquentes. L'approche des différents ministères provinciaux est décrite comme 'consensuelle', notamment par la tenue de consultations extensives avant l'élaboration de mesures, donc plutôt ponctuelles que continues selon la nécessité d'accéder à l'information (exemple : publication du nouveau budget gouvernemental). Les répondants décrivent les interactions du palier fédéral comme n'étant « pas nécessairement un esprit de concertation » avec les organisations de la région de Montréal. Alors que la politique fédérale est complètement absente dans les échanges, ce sont plutôt certaines organisations fédérales possédant des divisions québécoises qui ont des interactions sous la forme de présences sur des conseils d'administration ou lors d'évènements ponctuels. Le niveau municipal se dit « en constante interaction avec le gouvernement provincial » et est le seul ayant évoqué avoir « des interactions fréquentes avec les associations et regroupements citoyens », contrairement aux relations avec le niveau fédéral qui sont quasi-inexistantes.

Les enjeux soulevés par la quasi-totalité des répondants non-gouvernementaux relativement aux interactions sont très similaires et se résument par la citation suivante : « Les collaborations sont toujours plus riches, mais plus complexes à orchestrer ». Selon l'avis de différents répondants, ces difficultés naissent (1) des différences dans l'alignement des objectifs de chacun, (2) des différences dans les cultures des organisations et (3) des difficultés de communications internes et externes. Alors que les deux derniers points s'expliquent d'eux-mêmes, le premier point fait référence à des commentaires récurrents selon lesquels la majorité des organisations œuvrant pour l'essor d'une nouvelle trajectoire de développement verte sont des organisations de développement économique mandatées ou financées par le gouvernement ayant des missions qui se chevauchent. L'objectif d'atteinte de résultats économiques crée une concurrence entre tous qui peut, dans certains cas, freiner les collaborations pour assurer la survie et le succès de l'organisation. Par exemple, une organisation qui est financée à

condition de piloter un quota défini de projets aura tendance à préférer garder certains dossiers confidentiels qui pourraient pourtant bénéficier de la convergence des moyens à disposition d'autres acteurs. Dans cette optique, certains répondants soulignent que les interactions se font plus sur la base d'affinités entre particuliers au sein de différentes organisations que sur les bénéfices que procurent les collaborations pour l'essor de l'industrie des technologies propres.

« Je collabore beaucoup avec des acteurs, mais ce sont plus des collaborations entre collègues [...] mais pas tant que ça entre les organismes. [...] c'est une critique que je fais souvent aussi, que si on parle des technologies propres et de développement durable, et bien ça ne devrait pas être des organismes de développement économique qui gèrent tout cela puisqu'ils ont des objectifs de développement économique, et il y a donc encore beaucoup cet aspect de concurrence envers d'autres types d'organismes en développement économique. »

À ce sujet, les répondants d'organisations gouvernementales parlent plutôt de chevauchements des expertises et que « la croissance technologique et économique à l'heure actuelle se fait toujours à la croisée des chemins de différentes expertises et différents secteurs d'activité. Ces chevauchements sont donc normaux, mais c'est plutôt leur ampleur qu'il faut essayer de contrôler ». Parallèlement, les collaborations sont inévitables aussi, même « souhaitables et nécessaires » pour plusieurs répondants. Dans la mesure où ces chevauchements sont le résultat du financement fourni aux différentes organisations, il en revient naturellement aux institutions gouvernementales de gérer leur degré d'importance afin d'en minimiser les conséquences.

5.3 Les rapports de l'organisation avec la structure institutionnelle

Cette troisième section porte sur les rapports entretenus par les répondants avec la structure institutionnelle et est intimement liée avec la précédente section sur les interactions entre organisations. L'objectif diffère dans la mesure où il s'agit ici de mettre à jour l'approche ou les rapports de force entre les acteurs de différentes échelles (régionaux, provinciaux, nationaux). Ces rapports entre organisations sont conditionnés

par la composition des institutions formelles et informelles – ici nommée la structure institutionnelle. La structure institutionnelle fait donc référence à l'état des configurations institutionnelles dans lesquelles évoluent les acteurs au niveau du système dans la période de cette étude.

La perspective internationale amenée par le répondant 10 est intéressante puisqu'il souligne que de l'industrie des technologies vertes en Europe est plus mature en raison du « cadre réglementaire plus strict, ce qui influence naturellement la croissance des entreprises vers l'intégration des *cleantech* dans leurs activités – notamment celles ayant les plus polluantes ». Les raisons relèvent d'abord des actifs naturels – par exemple le fait que « le prix de l'énergie est plus cher car peu de pays européens ont accès à des sources renouvelables comme au Québec », mais aussi des actifs institutionnels car « les mentalités sont beaucoup plus en avances et le besoin des OBNL est déjà passé en Europe; le vert est déjà mainstream et intégré dans les institutions. ». Cette réponse suggère qu'il existe du retard et des lacunes dans la structure institutionnelle du système régional d'innovation de Montréal pour maximiser son efficacité à faciliter le développement d'une trajectoire de développement verte.

Ce retard se traduit notamment par la difficulté d'arrimer les visions au sein même des différents 'paliers au niveau du système' que soulèvent la majorité des organisations non-gouvernementales interrogées. Notant que l'arrimage des politiques entre elles est déjà un défi en soit, leurs applicabilités au sein des différents niveaux et échelles de gouvernance sont dites complexes. En effet, les visions résultent plutôt d'une approche top-down, c'est-à-dire qu'elles sont émises par le sommet de la structure hiérarchique des acteurs de l'agence au niveau du système (les institutions gouvernementales fédérales et provinciales) puis transmises vers les acteurs secondaires (les institutions municipales, grappes, organisations de développement économiques, associations, etc.). L'enjeu réside ainsi dans le décalage entre les visions des acteurs au bas de la structure, c'est-à-dire ceux ayant en général plus d'interactions avec les acteurs de l'agence au niveau de la firme, et les visions des acteurs au sommet de cette hiérarchie. Le répondant 2 donne comme exemple l'application de Stratégie québécoise de développement de la filière batterie. En résumé, les organisations gouvernementales provinciales et fédérales font la promotion

des avantages du Grand Montréal et du Québec pour l'attraction d'entreprises œuvrant dans ce secteur, notamment par la mise en place d'incitatifs financiers. Sur le terrain, les organisations au bas de la hiérarchie avertissent de l'indisponibilité des terrains aptes à recevoir ces projets colossaux - souvent contaminés par de précédentes industries brunes, du manque de main d'œuvre pour répondre au besoin, de l'insuffisance de la puissance électrique requise pour alimenter ce type d'entreprise, etc. « Il en a donc parfois résulté en l'abandon du projet par des entreprises majeures (acteur de l'agence au niveau de la firme) faute de consensus et de structure entre les différents paliers », ce qui aurait pourtant contribué directement à l'essor d'une trajectoire de développement verte. Cet enjeu révèle la possibilité que (1) les organisations de l'agence au niveau du système travaillent encore trop en silo, ou (2) que les institutions formelles et informelles se confrontent quant aux moyens devant être pris pour le succès des trajectoires de développement vertes. En lien avec la section 5.2, à l'exception des organisations gouvernementales, tous les répondants ont mentionné consulter de manière récurrente l'avis des industriels, les associations civiles ou professionnelles, les différents organismes, les milieux universitaires, les institutions d'enseignement, afin de mieux orienter leurs stratégies

Naturellement, plusieurs répondants s'accordent sur le fait que l'essor d'une trajectoire industrielle de développement verte est conditionné par le fait qu'il faille que cela « colle avec l'agenda politique du parti en place ». Pour les répondants occupant leur poste depuis plus longtemps, les changements de gouvernement marquent des périodes de facilitation ou de complication dans la réalisation de leurs activités, ou même l'accès à du financement. Dans le même ordre d'idée, plusieurs organisations non-gouvernementales ayant prises part à cette étude dénoncent une « opacité des processus de participation dans l'élaboration de nouvelles politiques ». Dans les deux cas, ces observations suggèrent une réelle coupure au sein même des acteurs au niveau du système selon leur degré de détention d'un pouvoir politique ou non.

Les entretiens mettent aussi en lumière certaines forces des institutions formelles et informelles du SRI de Montréal. Les organisations de développement économiques non-gouvernementales font pour la majorité l'éloge des récents programmes d'innovation

ouverte mis en place par le gouvernement qui valorisent les collaborations multipartites – c’est-à-dire d’acteurs de différents ‘paliers’ du système.

« [...] Une chose qui est vraiment intéressante sont les programmes d’innovation ouverte qui sont très pertinents, le maillage entre l’innovateur et les partenaires déjà établis, surtout à Montréal où le programme existe déjà, je pense que c’est cool mais il faudrait en avoir plus parce que je sais qu’on a épuisé rapidement le budget cette année comme il y a un fort intérêt du côté des entreprises. Je pense qu’on a besoin d’en avoir vraiment beaucoup plus pour ce type de programme »

Ce type de programme facilite autant le maillage entre les acteurs au niveau du système, qu’avec les entreprises et leurs besoins spécifiques. En effet, l’innovation ouverte crée un espace de concertation où sont présents différents types d’acteurs de différents paliers afin d’accompagner les entreprises dans chacun des stades de leur développement – plutôt qu’elles naviguent dans l’écosystème sans être au fait des supports dont elles pourraient bénéficier. Les programmes d’innovation ouverte sont donc perçus comme une institution formelle qui solutionne l’enjeu du travail en silo en favorisant la communication entre toutes les agences au niveau du système et les agences au niveau de la firme. Tel qu’évoqué dans la section 5.2, la source du financement des organisations non-gouvernementales demeure un défi dans la mesure où cela conditionne les interactions de certains acteurs de l’agence au niveau du système. Dans une perspective institutionnelle, les répondants concernés offrent comme solution de « équilibrer les sources de financement pour réduire la dépendance à une ou plusieurs entités gouvernementales ». Dans la mesure où le financement est compris comme une institution formelle, cette gouvernance alternative permettrait aux organisations contraintes de s’épanouir en tant que véhicules pour les institutions informelles. Les relations entre les organisations et la structure institutionnelle auraient alors plutôt un caractère bottom-up que top-down, et les agences au niveau du système pourraient plus efficacement et durablement exploiter les atouts locaux en s’adaptant à leurs contextes, favorisant l’essor de trajectoires de développement vertes.

Pour terminer, il est intéressant à la notion de ‘normes sociales’ amenée par certains répondants puisqu’elle se comprend en tant qu’institution informelle. Par exemple, le répondant 5 questionne la définition même d’une technologie propre en dénonçant les projets qui n’ont pas réellement d’impact sur l’environnement mais qui profite de l’aspect « marketing et à la mode » pour obtenir du financement. Ce cas soulève le fait que les normes environnementales jouent un rôle dans la structure institutionnelle du Grand Montréal. Dans le même ordre d’idée, le répondant 6 soulève que l’une des forces du Grand Montréal réside dans « sa richesse culturelle et sa diversité qui sont un vecteur d’ouverture vers l’innovation ». La présence d’universités françaises et anglaises étant aussi, selon le répondant, bénéfique pour le secteur, car « l’éducation est conditionnelle à l’évolution des mentalités et la création de nouveauté ».

5.4 Les rapports de l’organisations avec la structure régionale

Cette quatrième partie vise à mettre en évidence comment la structure de soutien organisationnelle, soit la structure régionale propre à Montréal, qui comprend les organisations financières, les organisations non-firmes comme les universités, organismes d’enseignement, intermédiaires et acteurs politiques, facilite ou entrave le développement de trajectoires industrielles vertes. La propension du système régional à générer (ou non) de l’innovation étant donc tributaire de la structure de soutien organisationnelle. Une fois de plus, du fait de la proximité du thème avec les précédentes sections, certaines récurrences seront observées.

La totalité des répondants s’accordent sur le fait que « la région métropolitaine de Montréal se distingue par une concentration significative d’entreprises dans le domaine des technologies propres », et que ce phénomène favorise la création de synergies, le partage de connaissances et la collaboration entre les joueurs locaux, ce qui renforce la capacité d’innovation. Cette concentration est au cœur de la majorité des forces de ce système d’innovation régional qui seront soulevées. La présence de grappes en est un excellent exemple puisqu’elles sont le produit d’une concentration d’entreprises assez importantes d’une même industrie, tout autant qu’elles contribuent à accroître leur nombre en mettant à disposition des ressources accrues comme l’accès à du conseil ou du référencement, ainsi qu’à des opportunités de collaboration avec d’autres joueurs firmes

ou non-firmes. Le répondant 4 cite l'exemple de certaines grappes qui ont « facilité la création d'un centre de recherche partagé où plusieurs agences au niveau de la firme collaborent pour développer des solutions de gestion des déchets » qui soutiendront à l'essor d'une trajectoire industrielle verte. Un autre cas mentionné est celui de la création d'un consortium d'entreprises locales dans les technologies propres, telles que les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique, qui « a permis de mobiliser des fonds significatifs pour des projets de recherche et de développement ». De la même manière, cette concentration est propice à un accès simplifié au financement, et les organisations financières dédiées à l'industrie des technologies propres sont présentes en raison de leur nombre dans le système d'innovation régional de Montréal. En plus des relations avec les entreprises, ces organisations financières mentionnent entretenir des « liens avec les universités via certains programmes afin de faciliter le transfert de connaissance et l'incubation des jeunes pousses technologiques ». Un répondant évoque par exemple une start-up spécialisée dans les solutions de recharge électrique d'un étudiant en génie de Polytechnique qui a fleuri grâce à sa participation à ce genre de programme collaboratif.

Justement, en ce qui concerne les rapports avec les institutions d'enseignement et les centres de recherches, la majorité des répondants soutiennent que Montréal bénéficie de la proximité avec un grand nombre de ces acteurs qui constituent un avantage majeur pour la recherche et le développement des technologies propres. Le CIRAIG et le CERIEC sont notamment cités car ils créent une effervescence d'activités et encouragent les entreprises à adopter ces nouvelles solutions. Les partenariats entre les institutions académiques et les agences au niveau de la firme facilitent la transition des idées innovantes en applications pratiques et commerciales. Le répondant 12 mentionne l'Université de Montréal qui « collabore avec des entreprises pour développer des solutions de stockage d'énergie avancées en tirant parti de l'expertise de l'université en physique appliquée et en comblant un besoin de l'industrie ». Le caractère international est aussi un élément soulevé par des répondants au sujet de la structure régionale. En effet, la grande région de Montréal est décrite comme « attrayante pour des organisations telles que l'ISSB qui élabore les normes d'investissements durables tout en renforçant l'attractivité de la région pour les investisseurs et les entreprises engagées dans le développement durable ».

Les répondants 1 et 4 apportent la notion de complémentarité sectorielle des différentes industries présentes à Montréal qui offrirait des perspectives positives pour le développement de trajectoires vertes en favorisant le développement de technologies transférables et polyvalentes. L'exemple des batteries légères utilisées dans l'aérospatial ou celui du secteur de l'intelligence artificielle qui facilite l'amélioration de la chaîne de production des entreprises matures sont notamment cités par différents répondants comme « de bonnes bases industrielles pour faciliter la croissance de l'industrie des technologies propres ». Cette complémentarité sectorielle se traduit aussi dans la présence d'une main-d'œuvre qualifiée dans la structure régionale du Grand Montréal, notamment avec des professionnels formés dans des domaines tels que l'ingénierie, la science des données et la gestion de l'environnement qui sont essentiels pour concevoir, mettre en œuvre et gérer des projets de technologies propres. Il est à noter que d'autres répondants ont quant à eux souligné que « la complémentarité sectorielle peut aussi être source d'enjeux liés à la disponibilité du talent et des matériaux ». Effectivement, le contexte de pénurie de main-d'œuvre et des difficultés d'approvisionnement renforcent d'autant plus la compétition pour certains postes et ressources dans ces secteurs industriels, pouvant ainsi limiter la croissance des entreprises.

Des faiblesses de la structure régionale sont aussi formulées et rappellent dans certains cas des éléments évoqués dans les sections précédentes. Le répondant 5 note que « il est essentiel de mieux comprendre comment toutes ces organisations s'organisent et interagissent pour éviter les chevauchements et justement optimiser les synergies souhaitées ». Le point est intéressant dans la mesure où une concentration trop importante semble aussi constituer un défi et complexifier le développement d'une trajectoire industrielle verte. Cette notion de confusion est reprise dans la critique du répondant 12 qui indique que « il existe un manque de coordination entre les niveaux fédéral et provincial pour ce qui est des stratégies liées aux technologies propres ». Bien que les deux gouvernements agissent pour encourager cette industrie et l'adoption de ces technologies pour verdir les autres domaines, cette absence de coordination peut entraver le développement cohérent du secteur. Le répondant 1 exemplifie avec un cas du domaine de l'énergie : « pendant une période, il existait une disparité dans les tarifs d'achat d'électricité solaire pour les entreprises entre les politiques québécoises et canadiennes ».

Cette incohérence tarifaire a évidemment entraîné des coûts administratifs plus élevés et augmentant l'incertitude chez les investisseurs.

Un point très intéressant soulevé par des organisations ayant pour mission le maillage entre les agences au niveau du système et les agences au niveau de la firme concerne la volonté de participation des entreprises. En effet, les répondant 3 et 5 mentionnent que « la mobilisation des entreprises varie en fonction du stade de développement de leurs projets ». C'est-à-dire que les entreprises plus embryonnaires sont généralement plus enclines à participer à des activités de maillage, car elles recherchent des partenaires et des financements pour leurs initiatives. Inversement, « les entreprises plus matures se concentrent souvent sur la commercialisation de leurs produits et services et ont moins d'intérêt à participer ». Par exemple, certaines entreprises en technologies propres ne sont pas intéressées à participer à des événements de maillage pourtant cruciaux pour favoriser les synergies entre les différentes parties-prenantes. Cette observation renforce l'idée que les agences au niveau de la firme ont aussi leur responsabilité dans le développement de trajectoires industrielles vertes. Malgré la qualité d'une structure régionale et des activités de synergies proposées par les organisations de soutien qui la composent, la volonté de participation des organisations demeure un vecteur de succès ou d'échec.

Finalement, il est intéressant de noter que les institutions gouvernementales répondantes ont plutôt tendance à éviter d'évoquer le Grand Montréal comme un centre névralgique pour l'essor de trajectoires industrielles vertes. Par exemple, certains interviewés vont plutôt faire état de « l'existence d'un écosystème national » dans le domaine des technologies propres, et que les acteurs de la structure régionale du Grand Montréal « font partie intégrante d'un système plus vaste et interconnecté ». Cette approche diffère radicalement de la majorité des répondants des autres catégories. Dans le même sens, le répondant 12 nuance en soulignant la force d'autres régions par exemple dans le secteur des technologies océaniques ou de l'éolien, malgré la prépondérance des ressources à Montréal. Selon cet avis, il est essentiel de bien cibler les secteurs où Montréal peut se démarquer.

5.5 Les perspectives d'avenir

Cette dernière partie met de l'avant l'opinion des répondants à propos de l'évolution de l'industrie des technologies propres et l'essor de trajectoires industrielles vertes dans le système régional d'innovation du Grand Montréal. Cette portion concerne directement le troisième pilier de Hassink et al. (2019) à propos des attentes des acteurs d'un SRI.

Pour la majorité, les perspectives d'avenir semblent prometteuses notamment en raison de l'augmentation des événements et des conférences traitant de sujets liés aux technologies propres, tant au niveau national qu'international, témoignant de l'intérêt croissant pour cette industrie. Par exemple, l'évènement IMPULSION, Édition Innovation a eu lieu en mars 2023, premier sommet international sur les transports électriques et intelligents, où des experts ont exploré des sujets tels que les batteries, la transition vers les véhicules électriques, le numérique et le mix énergétique, avec une attention particulière portée à l'hydrogène vert. Cet événement a réuni plus de 1 300 participants dont 30% de l'international, et avait justement pour but de rassembler l'écosystème de l'industrie pour favoriser la collaboration et l'innovation (Propulsion Québec, 2023).

Dans le même ordre d'idée, la notion de centralisation des grappes industrielles est un autre aspect plusieurs fois soulevés comme étant clé pour l'avenir de l'industrie des technologies propres. Le répondant 10 mentionne que « les grappes industrielles et les organismes gouvernementaux ont évolué au fil du temps, mais il est essentiel qu'ils continuent de travailler ensemble pour le bien de l'industrie ». La communication, le partage d'informations et la collaboration entre ces acteurs sont cruciaux pour garantir le succès des projets et des initiatives liés aux technologies propres. À ce sujet, évoqué déjà à de multiples reprises dans cette étude, il est suggéré de créer des groupes d'intérêt pour réunir les parties prenantes et coordonner les efforts en vue d'adresser les enjeux de manière plus efficace.

Dans une perspective d'évolution des mentalités sur la question, plusieurs répondants reviennent sur l'étroite relation entre l'écologie et l'économie dans l'industrie des technologies propres. Pour assurer son essor, certains indiquent que « les régulations en

matière d'éco-fiscalité, soit les institutions formelles, doivent prendre davantage d'importance au détriment de l'aspect économique ». Cette approche gagnant-gagnant doit se faire aussi dans les organisations au niveau du système qui ont des objectifs à visée économique plutôt qu'environnementale. En entamant cet ajustement, l'adoption de technologies propres et donc l'essor de trajectoires industrielles vertes ne se fera que plus naturellement par les agences au niveau de la firme qui y verront une manière de conserver leur pertinence sur le marché.

Finalement, les acteurs au niveau du système plutôt sur le terrain soulignent la nécessité d'une meilleure collaboration entre les partis-prenants provinciaux et fédéraux qui est parfois entravée par enjeux politiques. « Ces tensions ralentissent l'essor de l'industrie des technologies propres dans la mesure où le succès de tel ou tel programme doit appartenir à l'un ou l'autre ». Notamment, le répond 13 indique que « la commercialisation de l'innovation universitaire est essentielle pour le développement de l'industrie des cleantech au Québec. Il est crucial de capitaliser sur l'expertise des ingénieurs québécois et de mettre en place des stratégies efficaces pour commercialiser cette expertise sur le marché mondial. »

Chapitre 6

Discussion

La discussion vise à mettre en évidence les relations entre les résultats observés dans l'analyse et ceux présentés en revue de littérature. La première section applique le cadre théorique et conceptuel construit grâce à la revue de littérature afin de déterminer le type de trajectoire de développement que met en exergue le SRI de Montréal. La seconde section s'attarde à la pertinence d'avoir intégré les quatre piliers pour une conceptualisation élargie de Hassink et al. (2019) dans le cadre de cette recherche.

6.2 Le système régional d'innovation de Montréal

6.1.1 L'agence au niveau du système dans le SRI de Montréal

Tel que stipulé en revue de littérature, l'agence au niveau du système est basée sur des actions ou des interventions capables de transformer des liens de connaissances entre acteurs régionaux pour mieux soutenir les industries en croissance et la restructuration économiques. La première étape consiste donc à déterminer le type de changements enclenchés par ces actions parmi (1) la stratification, (2) l'adaptation et (3) la nouvelle application. De manière générale, les résultats des entretiens font état d'une augmentation du nombre d'évènements dédiés aux technologies propres et de la participation à ces derniers, de la création de nouvelles institutions au sein d'organisations existantes pour faciliter par exemple l'accès au financement aux entreprises développant ou intégrant des technologies propres - ou pour renforcer l'accompagnement disponible, ou encore la mise en place de nouveaux programmes axés sur le maillage entre les acteurs. Dans l'ensemble, on dénote rapidement la notion de 'nouveau' qui convient plutôt au type de la nouvelle application. Toutefois, les résultats rendent aussi compte d'une dissension entre les agences au niveau du système avec d'un côté les agences gouvernementales au sommet de la pyramide décisionnelle, et de l'autre les agences de soutien plutôt au bas de cette pyramide plus près des acteurs au niveau de la firme (clusters, organisations de développements économiques non-gouvernementales, OBNL, etc.). Au fil des entretiens, la critique d'une approche top-down est de plus en plus évidente, et cette réalité impacte cette première étape d'analyse.

Effectivement, la nouvelle application vise à réorienter certaines structures et tâches du système afin de soutenir l'utilisation de nouvelles opportunités commerciales et le développement de nouvelles technologies dans le SRI (Miörner et Trippl 2017). Or, comme l'exposent les résultats, cette volonté de nouvelle application diverge avec le fonctionnement interne des organisations de soutien du bas de la pyramide qui sont, de par leur financement, dépendantes de l'atteinte d'objectifs économiques fixés par les organisations gouvernementales émettrices des grandes orientations. Cette dépendance est au cœur de la dissension puisqu'elle favorise la compétition entre les acteurs au niveau du système plutôt que leur collaboration, impactant par le fait même l'essor d'une trajectoire verte de développement. Une observation cruciale qui se résume ainsi : les acteurs de l'agence au niveau du système ont des capacités et pouvoirs inégaux qui peuvent impacter négativement les uns les autres. Dans le cas de cette étude, il semble que les organisations au niveau du système des niveaux gouvernementaux 'supérieurs' (c'est-à-dire provinciaux et fédéraux) valorisent une approche top-down aux organisations au niveau du système 'subordonnées' du SRI de Montréal, qui ne sont pourtant pas adéquatement disposées pour s'harmoniser avec ces processus agentiques. D'ailleurs, déjà au niveau des interactions entre organisations, la section 5.2 met clairement en évidence des relations fortes entre ces acteurs du bas de la pyramide (incluant les relations avec la palier municipal), mais beaucoup plus faibles avec les organisations gouvernementales du niveau provincial et fédéral. Ce faible niveau de relations combiné à d'autres résultats tels que l'opacité des processus derrière les consultations publiques pour l'élaboration de nouvelles mesures politiques ou le manque de cohérence entre les instances gouvernementales de différents paliers dû à leurs agendas politiques, sont tous des éléments qui entre en contradiction avec l'évolution du cadre institutionnel nécessaire pour faciliter la croissance de l'industrie.

Ces observations sont cruciales pour la suite de la discussion puisqu'elle souligne que, contrairement aux exemples mis de l'avant par Trippl et al (2020) et Rypestøl et al (2021), il existe un manque d'alignement au sein même des agences au niveau du système. Cette situation complexifie la capacité de l'agence au niveau de la firme à exploiter les nouveaux arrangements institutionnels. D'ailleurs, les cas à succès d'iKuben et du Maritime CleanTech de Rypestøl et al (2021) indiquent plutôt une approche bottom-up

des agences au niveau du systèmes avec des initiatives provenant plutôt d'acteurs au bas de la pyramide décisionnelle. Ces mêmes exemples soulignent aussi une unité entre les acteurs de l'agence au niveau du système et une convergence dans les moyens entrepris, notamment en ce qui concerne l'écoute et l'ambition des acteurs gouvernementaux, ce qui tranche avec les résultats de cette étude. Cette première section annonce déjà l'enjeu de la seconde, soit les difficultés de modifier les actifs institutionnels.

6.1.2 Le type de processus de modification des actifs emprunté dans le SRI de Montréal

D'après MacKinnon et al. (2019), les actifs représentent des formes de développement passées et sont donc adaptés pour être en mesure de soutenir les structures et les routines qui caractérisent le SRI. Les actifs au niveau du système sont donc accessibles par plusieurs organisations et doivent être modifiés afin de pouvoir supporter les nouvelles structures d'un système régional d'innovation. Selon Trippel et al. (2020), la modification des actifs peut prendre trois formes alternatives, à savoir la réutilisation, la création et la destruction.

Les résultats de cette étude sont clairs en ce qui concerne l'accès aux actifs naturels, matériels et infrastructurels, industriels, et humains. L'accès aux ressources communes (actifs naturels) comme l'hydro-électricité ou la gestion des résidus n'est pas un enjeu. Les entretiens révèlent aussi des actifs matériels et infrastructurels disponibles et mobilisés de différentes manières par les acteurs au niveau de la firme et du système, c'est-à-dire la par exemple des relations variées (partenariats, évènements, financements, etc.) avec les acteurs responsables des infrastructures de la connaissance (universités, laboratoires ou centres de recherches). Il en va de même au niveau des actifs industriels, notamment en ce qui a trait au capital de risque disponible ou même aux innovations interindustrielles, ainsi qu'au niveau des actifs humains, par exemple grâce à un bassin de main-d'œuvre important et qualifié, une mobilité interindustrielle pertinente, et une facilité à diffuser des connaissances. En ce sens, il semble que le type de processus des actifs relatif à cette étude soit celui de la réutilisation selon lequel les actifs existants sont redéployés et recombinaés pour soutenir de nouveaux objectifs, plutôt que la création ou la destruction puisque les mentions de créations de nouveaux actifs sont très rares, et encore moins de leur élimination. Cependant, tel qu'abordé dans la précédente section, la

capacité de modification des actifs institutionnels qu'ont les acteurs au niveau du système apparaît plus problématique.

La structure institutionnelle, composée par les lois, règlements, normes sociales, cultures (actifs institutionnels) est décrite comme étant moins mature que d'autres régions européennes ayant entamée leur trajectoire de développement verte, particulièrement en ce qui concerne le cadre réglementaire. Pourtant, l'approche top-down actuellement prépondérante dans le SRI de Montréal, qui devrait être la source d'une réglementation plus stricte favorisant l'essor de l'industrie des technologies propres, est plutôt la source de son ralentissement. En effet, les résultats mettent en exergue un blocage interne entre les acteurs au niveau du système par rapport aux actifs institutionnels qu'ils essaient de modifier. Alors que les collaborations sont au cœur des processus agentiques, la nature du financement des organisations de soutien vient plutôt s'y opposer, et donc complexifier la capacité de modifier cet actif pour les acteurs au niveau de la firme. Concrètement, les organisations non-gouvernementales du bas de la pyramide ont moins intérêt à collaborer pour s'assurer d'atteindre leurs objectifs conditionnels à leur financement. Dans le même ordre d'idée, ces mêmes organisations de soutien (les clusters, associations, et autres OBNL) dont le financement provient des paliers gouvernementaux provincial ou fédéral n'auront pas intérêt à « surmonter les obstacles institutionnels entravant l'innovation » (Rypestøl et al, 2021), puisque cela reviendrait à se confronter à leurs commanditaires. Cette réalité contraste directement avec les cas de Rypestøl et al (2021) qui justement soulignent l'importance de ses organisations pour créer une culture industrielle collaborative et pour influencer les instances supérieures afin de modifier les réglementations. L'approche top-down préconisée dans le SRI de Montréal apparaît donc comme créatrice d'une dissension entre les institutions formelles (soit les lois et politiques gouvernementales) et les institutions informelles (telles qu'une culture industrielle collaborative) sur les moyens préconisés pour accomplir une trajectoire de développement verte.

6.1.3 Le type de trajectoire de développement du SRI de Montréal

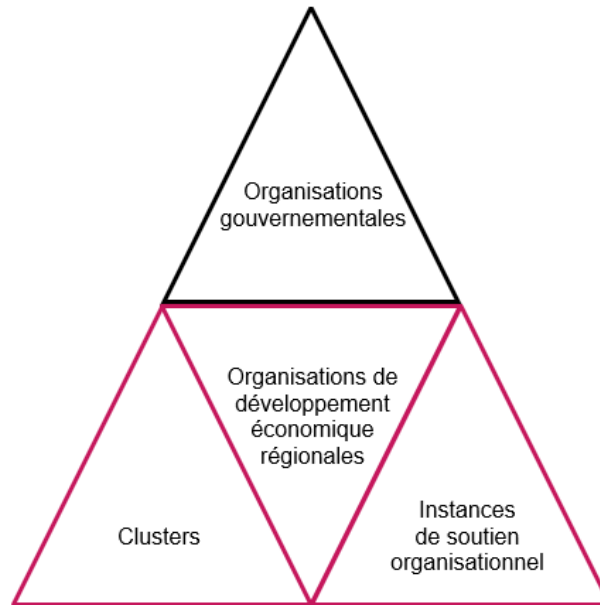
Conformément au cadre théorique et conceptuel de cette étude, cette section définit le type de trajectoire de développement vert qu'emprunte le SRI du Grand Montréal. D'abord, les résultats obtenus grâce aux entretiens brossent un portrait du système régional d'innovation de Montréal nécessaire pour identifier le type de trajectoire de développement qu'il emprunte pour favoriser le verdissement des industries. Tel qu'attendu, l'adoption d'une perspective SRI a aussi mis en évidence les obstacles au développement de cette nouvelle trajectoire.

En regard des différents types d'actifs qui caractérisent la base industrielle existante mis de l'avant par les répondants, le Grand Montréal se distingue par la présence d'industries décrites comme 'complémentaires' à celle des technologies propres. L'industrie aérospatiale ou celle des technologies de l'information et de communications (comme l'intelligence artificielle), prédominantes dans ce SRI, en sont de bons exemples puisqu'elles sont favorables au transfert de connaissances ainsi qu'aux innovations technologiques majeures et plus récurrentes sur de courtes périodes. L'augmentation du capital-risque rendu disponible par des organisations financières existantes qui redirigent leurs intérêts vers les technologies environnementales supportent aussi le fait que les actifs industriels sont orientés vers cette nouvelle trajectoire de développement. Par rapport aux actifs humains, les résultats révèlent aussi la disponibilité d'une main d'œuvre non seulement qualifiée, mais surtout transférable et complémentaire entre les industries existantes et celles des technologies propres. En plus de la grande concentration d'universités et de l'émergence de nouveaux programmes spécifiquement dédiés aux technologies vertes, les collaborations des centres de recherche et des institutions d'enseignements avec les industriels ou organisations de soutien comme les clusters soulignent la qualité des actifs matériels et infrastructurels du SRI de Montréal. Malgré la faiblesse des actifs institutionnels évoqués dans les précédentes sections de la discussion, tous ces éléments témoignent d'une trajectoire de développement verte de diversification. Telle que définie dans la littérature, la diversification relève du processus par lesquels les connaissances et autres actifs des industries vertes existantes ou des secteurs bruns sont transférés vers des industries vertes émergentes. Les observations ici

présentées font d'ailleurs échos avec Cecere et al. (2014) sur la question des complémentarités industrielles, mais aussi de Trippel et al. (2020) au sujet de la recombinaison de compétences et de connaissances.

Comme mentionné en introduction, la combinaison de l'EEG avec l'approche du système régional d'innovation vise à développer une compréhension plus large des trajectoires de développement vertes par l'incorporation d'autres facteurs et influences. Ce cadre a entre autres pour objectif de mettre en évidence les barrières émanant des structures régionales actuelles qui entravent le développement de ces trajectoires de développement, et donc d'une restructuration économique verte (Trippel et al., 2020). L'analyse des processus agentiques et de modification des actifs indiquent clairement que les actifs institutionnels actuellement en place dans le SRI de Montréal ralentissent le développement d'une trajectoire de développement verte. Cette barrière est particulièrement liée aux premiers et seconds piliers de Hassink, Isaksen et Trippel (2019) soulignant l'importance d'emprunter une approche multi-acteurs et une vision multi-scalaire (section 2.2.1). Effectivement, sans l'inclusion des différents niveaux nationaux et supranationaux (fédéral et international) et des multiples acteurs au niveau du système qui compose un SRI dans cette analyse, il n'aurait pas été possible de discerner la confrontation des agences quant aux moyens de modifier les actifs institutionnels. À ce sujet, il est intéressant de conceptualiser la pyramide décisionnelle évoquée au fil de cette étude qui semble régir les différentes organisations au niveau du système spécifiquement dans le SRI de Montréal. La figure 3 illustre cette hiérarchie entre les organisations au niveau du système.

Figure 3 : Pyramide décisionnelle des organisations au niveau du système du SRI de Montréal



Les trois triangles du bas séparent les principaux acteurs au niveau du système qui demeurent sur le même pied d'égalité en regard de leur pouvoir et de la provenance de leur financement, tandis que le triangle au sommet comprend les organisations gouvernementales émettrices de ces investissements. Il est important de noter que la littérature en EEG mobilisée dans cette étude ne fait pas état d'une hiérarchie entre les organisations au niveau du système. Pourtant, dans le cas de Montréal, cette hiérarchie qui oppose les organisations de par leurs missions suggère une notion de saturation et même de cannibalisme entre organisations. Effectivement, le chevauchement des missions de ces organisations, tout comme la provenance de leurs financements, sont la cause de cette compétition qui freine les collaborations : leur financement provient des mêmes organisations gouvernementales et leurs missions sont similaires, voire identiques. Le meilleur exemple est le répondant 5 faisant mention des entreprises plus matures n'étant plus intéressées à participer aux événements de maillage en raison de leur sollicitation trop importante par les différentes organisations au niveau du système. Cette

observation renforce la notion de saturation et de cannibalisme au sein du SRI de Montréal en raison des actifs institutionnels.

L'enjeu de l'incapacité des acteurs à modifier les actifs institutionnels dans le SRI de Montréal et de la compétition entre les organisations au niveau du système du bas de la pyramide décisionnelle suggèrent qu'une SRI avec une concentration moins importante d'organisations comme telles pourrait échapper à cette problématique. Par exemple, ce SRI serait composé d'organisations détenant chacune des missions bien distinctes mais complémentaires, même si toutes financées par une même entité, mais elles n'auraient pas la même pression à éviter les collaborations au bénéfice de l'atteinte de leurs objectifs.

6.2 La pertinence des quatre piliers pour une conceptualisation élargie

Cette recherche contribue à la littérature en y apportant un nouveau cas empirique, celui de Montréal, et en adoptant les quatre piliers pour une conceptualisation plus large du développement de nouvelles trajectoires industrielles régionales définis dans l'article de Hassink, Isaksen et Trippel (2019). À cet égard, il semble pertinent de relever de quelle manière cette intégration a bonifié les résultats obtenus dans cette étude. À titre de rappel, les piliers proposent de (1) utiliser une approche multi-acteurs, (2) emprunter une vision multi-scalaire afin de prendre au sérieux les sources et influences non-locales, (3) intégrer le « futur » dans l'équation et (4) prendre en compte des relations inter-trajectoires.

Tel que mentionné dans la section 6.1.3, l'intégration de perspectives multi-acteurs (premier pilier) et multi-scalaires (deuxième pilier) ont grandement contribué à observer les dissensions entre agences au niveau du système. En effet, l'utilisation d'une méthode de recherche qualitative par la conduite d'entretiens avec plusieurs acteurs au niveau du système, et à différentes échelles (supranationaux, nationaux, régionaux, municipaux), ont réellement permis de cerner les dynamiques d'interactions entre ces acteurs. D'ailleurs, ces remarques concernant les relations de compétition, qui sont au cœur des résultats de cette étude, ont été émises par plusieurs répondants, et c'est bien le croisement des différents entretiens qui a permis de mettre de l'avant cette problématique. Ce croisement est aussi dû à la prise en considération d'acteurs non-entreprises tels que les institutions d'enseignement et de recherche, les associations citoyennes ou autres

organisations de soutien (incubateurs, accélérateurs, etc.), comme suggéré par Tripp et al. (2020). Dans le même ordre d'idée, le fait d'inclure des répondants à l'international donc basés hors du SRI (qui y appartiennent tout de même puisque liées à des organisations québécoises ou canadiennes) détenant une connaissance de pratiques différentes a apporté une perspective très pertinente. Effectivement, ces acteurs ont une meilleure vision des sources et influences non locales, ou même des forces et faiblesses du SRI de Montréal en comparaison à d'autres écosystèmes plus développés. Cette perspective est une fois de plus liée au second pilier.

La question des attentes qu'ont les agences, soit le troisième pilier, semble avoir un poids moins important dans cette étude. Bien que le guide d'entretien construit pour le bien de cette recherche inclue la thématique des 'perspectives d'avenir' (Annexe A), les concepts d'attentes et de vision futures formulés dans les travaux Steen et Hansen (2018) ont plutôt transpiré dans la manière de répondre des répondants. Par exemple, le fait que l'accès au financement ne soit pas un enjeu majeur ayant été évoqué par les répondants indique que le capital de risque disponible pour cette industrie est minimalement suffisant, supportant ainsi le fait que cet actif industriel est modifiable par les agences au niveau du système. De la même manière, le quatrième pilier qui soutient la prise en considération des relations inter-trajectorielles a joué un rôle important dans l'obtention des résultats, particulièrement en ce qui a trait aux concepts de complémentarités sectorielles ou de transférabilité de la main-d'œuvre pour ce qui est du SRI de Montréal.

Conclusion

Cette étude vise à contribuer au virage vert des industries encouragé par les gouvernements en situant les forces et faiblesses du SRI de Montréal, le tout en accordant une attention particulière au rôle des organisations au niveau du système œuvrant dans l'industrie des technologies propres. Ainsi la question qui a guidé cette recherche est la suivante : *En quoi la structure du système régional d'innovation de Montréal fournit des conditions favorables (ou contraignantes) à l'essor d'une trajectoire de développement verte pour l'industrie des technologies propres ?* En définissant d'abord le rôle des agences au niveau système dans les processus de modifications des actifs qui structurent un SRI, cela a facilité l'identification des facteurs régis par ces agences et donc de comprendre comment les acteurs utilisent les actifs de l'environnement et structurent leur système régional d'innovation de manière à le rendre favorable (ou défavorable) au développement d'une trajectoire industrielle verte.

Pour ce faire, cette recherche a mobilisé divers éléments propres à la littérature en EEG, notamment le concept de système régional d'innovation et de trajectoire de développement. En intégrant les quatre piliers pour une conceptualisation élargie dans sa méthodologie, cette étude a porté une attention particulière aux principes d'agences au niveau du système et de modifications des actifs pour mettre en évidence les conditions du SRI de Montréal qui favorisent ou contraignent le développement d'une trajectoire verte. Les résultats soulignent que la trajectoire de développement verte qu'emprunte le SRI de Montréal pour favoriser l'essor de l'industrie des technologies propres relève de la diversification, et que le processus de modification des actifs principal est celui de réutilisation. Grâce à l'intégration des quatre piliers dans l'analyse, la recherche révèle que les agences au niveau du système ne sont pas en mesure de pleinement modifier les actifs institutionnels pour adapter le SRI à la nouvelle trajectoire de développement verte. Bien que l'ensemble des autres actifs soient alignés, l'approche top-down décrite par les répondants pose la question à savoir si la diversification est la trajectoire de développement verte la plus adéquate pour le SRI de Montréal. Si les organisations au niveau du système n'arrivent pas à se réorganiser et à modifier les instruments politiques,

alors la création pourrait être plus pertinente en prônant plutôt la destruction de certains actifs afin d'en créer de nouveau répondant mieux aux besoins actuels.

Sur le plan théorique, la recherche contribue empiriquement aux travaux de l'EEG cités en revue de littérature d'abord en ajoutant un cas d'étude à ceux existants. Ce cas d'étude se distingue par son caractère émergent et non-européen, ce qui le distingue des cas présentés dans la littérature existante. Dans le même ordre d'idée, ce cas aborde les plus récentes critiques faites aux approches traditionnelles de l'EEG et les adresse en intégrant les propositions d'amélioration formulées par Hassink et al. (2019), lesquelles ont d'ailleurs directement permis d'observer les résultats principaux de cette étude, ce qui renforce leur pertinence au sein de la littérature en EEG. Finalement, cette recherche contribue à la littérature en proposant d'intégrer une nouvelle notion de hiérarchie au sein des organisations au niveau du système illustrée par la figure X. Le cas du SRI de Montréal révèle effectivement que malgré l'intérêt commun de ces organisations à l'émergence d'une trajectoire de développement verte, les dissensions entre approches préconisées par ces acteurs en freinent l'essor. Sur le point de vue sociétal, cette étude souligne un élément crucial pour les acteurs politiques qui œuvrent pour une restructuration économique verte, soit un dysfonctionnement des institutions formelles actuelles. Cet élément insiste particulièrement sur l'idée qu'une concentration trop importante d'organisation au niveau du système ayant des missions et sources de financement similaires semble être un élément contraignant.

La recherche est toutefois limitée par plusieurs éléments discutés dans cette section, principalement au niveau empirique. Déjà, ce n'est pas tous les répondants initialement visés qui ont accepté de participer à cette étude, ce qui aurait renforcé la crédibilité des résultats en permettant d'intégrer la totalité des organisations au niveau du système du SRI de Montréal. La petite taille de l'échantillon est donc une limite empirique, ainsi qu'un potentiel biais de sélection puisque les organisations non participantes ont peut-être refusé en raison d'opinions contrastées. De plus, il s'est avéré difficile d'obtenir certaines réponses via les entretiens, certains répondants ayant même parfois refusé, par exemple au sujet des enjeux des collaborations. Puisqu'il s'agit d'un élément plutôt critique, il a été senti par le chercheur que certains répondants ne se sont pas pleinement

exprimés. Ce point dénote un biais de réponse qui est aussi une limite empirique. En revanche, les réponses obtenues des interlocuteurs consentants pour les questions sensibles ont amené des éléments très pertinents et centraux dans les résultats de cette étude. Au sujet des limites théoriques, il serait pertinent d'organiser des entretiens avec des acteurs de l'agence au niveau de la firme pour obtenir le point de vue de ceux qui bénéficient des agencements mis en place par les acteurs au niveau du système. En effet, Asheim, Isaksen et Trippel (2019) mentionnent que pour « la restructuration industrielle régionale bénéficiera de l'alignement des actifs au niveau des entreprises et des systèmes ». Pour approfondir et corroborer les résultats obtenus dans cette recherche, il serait pertinent de conduire des entretiens avec des entreprises en technologies propres évoluant dans le contexte géographique de Montréal. Aussi, il peut s'avérer complexe de généraliser les résultats obtenus puisque la trajectoire de développement étudiée du contexte de Montréal n'est pas aboutie, contrairement aux exemples de la littérature, soulevant une potentielle limite de généralisation théorique.

Les résultats principaux de cette étude soulignent que la concentration d'agences au niveau du système dans le SRI de Montréal freinent leur capacité à modifier les actifs institutionnels en raison de la source de leur financement et de la similarité de leurs missions. Effectivement, les régions métropolitaines (centrales) sont nécessairement caractérisées par une concentration plus importante d'organisations, autant au niveau du système qu'au niveau de la firme. Bien qu'il s'agisse d'une force dans certains cas, cette étude met en lumière le fait que cette concentration est aussi une faiblesse. Dans cet ordre d'idée, une étude avec une région périphérique pourrait s'avérer être une piste de comparaison pertinente compte-tenu que ces régions comprennent généralement moins d'organisations du même type. Le répondant 3 avait d'ailleurs mentionné que, en ce qui concerne les technologies propres, certaines régions sont plus propices à l'essor de sous-secteurs spécifiques dans une perspective d'actifs naturels disponibles. Par exemple, Rimouski, ville côtière de l'Est du Québec, serait intéressante dans la mesure où le SRI semble a priori comprendre un nombre plus équilibré d'organisations au niveau du système avec des rôles distincts mais complémentaires dans le sous-secteur de l'industrie des technologies propres appelé *oceantech*.

Cette recherche apporte aussi de nouveaux questionnements à propos du rôle que joue la hiérarchie entre agences au niveau du système, ce qui n'a pas été étudié dans la littérature. Une prochaine étude pourrait par exemple observer si cette hiérarchie est présente dans une autre industrie du même SRI, ou au sein de la même industrie d'un SRI différent. De la même manière, il serait pertinent d'observer si une telle hiérarchie existe aussi au sein des agences au niveau de la firme, par exemple en raison de la taille ou du pouvoir de certaines entreprises par rapport à d'autres.

Bibliographie

- Abraham, Y.-M. (2019). *Guérir du mal de l'infini : produire moins, partager plus, décider ensemble*, Montréal, Écosociété. 280p.
- Asheim, B., Isaksen, A., et Trippl, M. (2019). « The role of regional innovation system approach in contemporary regional policy: Is it still relevant in a globalised world ? », *Papers in Economic Geography and Innovation Studies* (PEGIS). 12, 1–20.
- Binz, C., Truffer, B., et Coenen, L. (2016). « Path creation as a process of resource alignment and anchoring: industry formation for on-site water recycling in Beijing », *Economic Geography*. 92 (2), 172–200.
- Boschma, R. A. (1997). « New industries and windows of locational opportunity: A long-term analysis of Belgium », *Erdkunde*, 51(1), 12–22.
- Boschma, R. A., et Frenken, K. (2006). « Why is economic geography not an evolutionary science? towards an evolutionary economic geography », *Journal of Economic Geography*, 6(3), 273–302.
- Boschma, R., et Frenken, K. (2009). « Some notes on institutions in evolutionary economic geography », *Economic Geography*, 85(2), 151–158.
- Boschma, R. A., et Martin, R. (2010a). *The handbook of evolutionary economic geography. Chapter 1: The aims and scope of evolutionary economic Geography*. Edward Elgar. 576p.
- Boschma, R. A., et Martin, R. (2010b). *The handbook of evolutionary economic geography. Chapter 3: The place of path dependence in an evolutionary perspective on the economic landscape*. Edward Elgar. 576p.
- Boschma, R. A., et Martin, R. (2010c). *The handbook of evolutionary economic geography. Chapter 21: Regional Lock-in*. Edward Elgar. 576p.

- Boschma, R. (2017). « Relatedness as driver of regional diversification: a research agenda », *Regional Studies*. 51 (3), 351–364.
- Boschma, R., Coenen, L., Frenken, K., et Truffer, B. (2017). « Towards a theory of regional diversification: combining insights from evolutionary economic geography and transition studies », *Regional Studies*. 51 (1), 31–45.
- Bulkeley, H., Schroeder, H. (2012). « Beyond State/Non-State Divides: Global Cities and the Governing of Climate Change ». *European Journal of International Relations*. 18, 743-766.
- Capasso, M., Hansen, T., Heiberg, J., Klitkou, A., et Steen, M. (2019). « Green growth – a synthesis of scientific findings », *Technological Forecasting & Social Change* 146, 390-390.
- Cecere, G., Corrocher, N., Gossart, C., et Ozman, M. (2014). « Technological pervasiveness and variety of innovators in Green ICT: a patent-based analysis », *Research Policy* 43 (10),
- Cleantech Group. 2021. « The Global Cleantech Innovation Index 2021 ». [En ligne]. <https://www.cleantech.com/2021-global-cleantech-100/>. Consulté le 03 octobre 2021.
- Coenen, L., Raven, R., et Verbong, G. (2010). « Local niche experimentation in energy transitions: A theoretical and empirical exploration of proximity advantages and disadvantages », *Technology in Society*, 32(4), 295–302.
- Dawley, S. (2014). « Creating new paths ? : Offshore wind, policy activism, and peripheral region development », *Economic Geography* 90 (1), 91–112.
- Écotech Québec. (2019). « Cleantech in Quebec ». [En ligne]. https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_ca/topics/power-and-utilities/ey-quebec-cleantech-en.pdf?download. Consulté le 20 janvier 2023.

- Écotech Québec. (2021). « Livre blanc pour une relance verte ». [En ligne]. <https://www.ecotechquebec.com/wp-content/uploads/2021/05/03-ecotech-quebec-livre-blanc-pour-une-relance-verte.pdf>. Consulté le 20 janvier 2023.
- Écotech Québec. (2023). « Technologies propres, Portrait ». <https://www.ecotechquebec.com/portrait/>. [En ligne]. Consulté le 20 janvier 2023.
- Eisenhardt, K. M. (1989). « Building theories from case study research », *Academy of Management Review*, 14(4), 532–550.
- Fornahl, D., Hassink, R., Klaerding, C., Mossig, I., et Schröder, H. (2012). « From the old path of shipbuilding onto the new path of offshore wind energy? The case of Northern Germany », *European Planning Studies* 20 (5), 835–855.
- Freeman, C. (1995). « The 'national system of innovation' in historical perspective », *Cambridge Journal of Economics*, 19(1), 5–24.
- Gouvernement du Canada. (2021). « Une relance axée sur les emplois, la croissance et la résilience : Budget 2021 ». [En ligne]. <https://www.budget.canada.ca/2021/home-accueil-fr.html>. Consulté le 17 octobre 2021.
- Gouvernement du Québec. (2016). « Plan d'action en économie numérique 2016-2021 ». [En ligne]. https://www.economie.gouv.qc.ca/fileadmin/contenu/documents_soutien/strategie/economie_numerique/paen_sommaire.pdf. Consulté le 18 février 2021.
- Gouvernement du Québec. (2020). « Votre avenir votre budget : Plan budgétaire 2020-2021 ». [En ligne]. https://www.budget.finances.gouv.qc.ca/budget/2020-2021/fr/documents/planbudgetaire_2021.pdf. Consulté le 02 novembre 2021.
- Gouvernement du Québec. (2022). « Plan budgétaire 2022-2023 ». [En ligne]. https://www.budget.finances.gouv.qc.ca/budget/2022-2023/documents/Budget2223_PlanBudgetaire.pdf. Consulté le 06 juillet 2022.

- Grabher, G. (1993). « The weakness of strong ties; the lock- in of regional development in the Ruhr area », Chapitre de : G. Grabher (ed.), *The Embedded Firm: On the Socioeconomics of Industrial Networks*, London et New York: Routledge, pp. 255–77.
- Grillitsch, M., Asheim, B., et Trippel, M. (2018). « Unrelated knowledge combinations: the unexplored potential for regional industrial path development », *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*. 11 (2), 257–274.
- Grillitsch, M., et Sotarauta, M. (2018). « Regional growth paths: From structure to agency and back », Papers in *Innovation Studies* 2018/01.
- Grillitsch, M., et Sotarauta, M. (2020). « Trinity of change agency, regional development paths and opportunity spaces », *Progress in Human Geography*, 44(4), 704–723.
- Grillitsch, M., et Trippel, M., (2018). « Innovation policies and new regional growth paths », Chapitre de : Niosi, J. (Ed.), *Innovation Systems, Policy and Management*, Cambridge University Press, pp. 329–358.
- Hansen, T., et Coenen, L. (2015). « The geography of sustainability transitions: review, synthesis and reflections on an emergent research field », *Environmental Innovation and Societal Transitions* 17, 92–109.
- Hassink, R., Klaerding, C., et Marques, P. (2014). « Advancing evolutionary economic geography by engaged pluralism », *Regional Studies*, 48(7), 1295–1307.
- Hassink, R., Isaksen, A., Trippel, M. (2019). « Towards a comprehensive understanding of new regional industrial path development », *Regional Studies*, 4 (1), 1–10.
- Harvey, D. (1990). *The condition of postmodernity : an enquiry into the origins of cultural change*, Oxford: B. Blackwell, 379p.
- Hatch, C. J., Tremblay, D. G., et Cazabon-Sansfaçon, L. (2017). « The role of social actors in advancing a green transition: The case of Québec’s cleantech cluster », *Journal of Innovation Economics & Management*, 24 (3), 63 – 87.

- Isaksen, A., E. Eriksen, et J. O. Rypestøl. (2020). « Regional Industrial Restructuring: Asset Modification and Alignment for Digitalization », *Growth and Change* 51 (4): 1454–1470.
- Isaksen, A., et Jakobsen, S.-E. (2017). « New path development between innovation systems and individual actors », *European Planning Studies*, 25(3), 355–370.
- Isaksen, A., S. Jakobsen, R. Njøs, et R. Normann. (2019). « Regional Industrial Restructuring Resulting from Individual and System Agency », *The European Journal of Social Science Research* 32 (1): 48–65.
- Isaksen, A., Tödting, F., et Trippel, M. (2018). « Innovation policies for regional structural change: Combining actor-based and system-based strategies », Chapitre de : A. Isaksen, R. Martin, et M. Trippel (Eds.), *New avenues for regional innovation systems – Theoretical Advances, empirical cases and policy lessons*, pp. 221–238.
- Isaksen, A., et Trippel, M. (2016). « Path development in different regional innovation systems: a conceptual analysis », Chapitre de : Parrilli, M.D., Dahl-Fitjar, R., Rodriguez-Pose, A. (Eds.), *Innovation Drivers and Regional Innovation Strategies*, pp. 66–84.
- Isard, W. (1949). « The general theory of location and space-economy », *The Quarterly Journal of Economics*, 63(4), 476–506.
- Köhler, J., Geels, F. W., Kern, F., Markard, J., Onsongo, E., Wieczorek, A., Alkemade, F., Avelino, F., Bergek, A., Boons, F., Fünfschilling, L., Hess, D., Holtz, G., Hyysalo, S., Jenkins, K., Kivimaa, P., Martiskainen, M., McMeekin, A., Mühlemeier, M. S., Wells, P. (2019). « An agenda for sustainability transitions research: state of the art and future directions ». *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 31, 1–32.
- Krugman, P. R. (1993). *Geography and trade*, Ser. Gaston Eyskens lecture series, Leuven University Press.

- Kyllingstad, N., et Rypestøl, J.O., (2018). « Towards a more sustainable process industry: a single case study of restructuring within the Eyde process industry cluster », *Norwegian Journal of Geography* 73 (1): 29–38.
- LegisQuébec, (2000). « Chartre de la Ville de Montréal, Métropole du Québec ». Chapitre C-11-4. [En ligne]. <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/lc/c-11.4>. Consulté le 20 janvier 2023.
- MacKinnon, D., Dawley, S., Steen, M., Menzel, M.-P., Karlsen, A., Sommer, P., et Normann, H. E. (2018). « Path creation, global production networks and regional development: A comparative international analysis of the offshore wind sector », *Progress in Planning* 130: 1–32.
- MacKinnon, D., Dawley, S., Pike, A., et Cumbers, A. (2019). « Rethinking path creation: a geographical political economy approach », *Economic Geography* 31 (4), 1–23.
- Martin, R., (2000). « Institutional approaches in economic geography », Chapitre de : Sheppard, E., Barnes, T.J. (Eds.), *A Companion to Economic Geography*. Blackwell Publishing, Malden, pp. 77–94.
- Martin, R., (2010). « Roepke lecture in economic geography - rethinking regional path dependence: beyond lock-in to evolution », *Economic Geography* 86 (1), 1–27.
- Martin, R., et Sunley, P. (2006). « Path dependence and regional economic evolution », *Journal of Economic Geography* 6 (4), 395–437.
- Martin, R. et Sunley. P. (2007). « Complexity thinking and evolutionary economic geography », *Journal of Economic Geography*, 7 (5), 573-601.
- Maskell, P., et Malmberg, A., (1999). « The competitiveness of firms and regions », *European Urban and Regional Studies* 6 (1), 9–25.
- Maskell, P., et Malmberg, A., (2007). « Myopia, knowledge development and cluster evolution », *Journal of Economic Geography* 7 (5), 603–618.

- Matti, C., Consoli, D., et Uyarra, E. (2017). « Multi level policy mixes and industry emergence: the case of wind energy in Spain », *Environment and Planning C: Politics and Space* 35 (4), 661–683.
- Miles, M. B. et A. M. Huberman. (2003). « Analyse des données qualitatives », Traduit par Martine Hlady Rispal et Jean-Jacques Bonniol, 2e éd. Paris : de boeck, 626 p.
- Miörner, J., et M. Tripl. (2017).« Paving the Way for New Regional Industrial Paths: Actors and Modes of Change in Scania’s Games Industry », *European Planning Studies* 25 (3): 481–497.
- Miörner, J., et Tripl, M. (2019). « Embracing the future: path transformation and system reconfiguration for self-driving cars in West Sweden », *European Planning Studies* 27 (11), 2144–2162.
- Mumford, L. (1995). « The city in history: its origins, its transformations, & its prospects // review », *New Internationalist* 269 (269), 33–33.
- Patchell, J., et Hayter, R., (2013). « Environmental and evolutionary economic geography: time for EEG2 », *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography*. 95 (2), 111–130.
- Pike, A., MacKinnon, D., Cumbers, A., Dawley, S., et McMaster, R. (2016). « Doing evolution in economic geography », *Economic Geography* 92 (2), 123–144.
- Porter, M. E. (1998). « Clusters and the new economics of competition », *Harvard Business Review* 76 (6), p. 77–90.
- Propulsion Québec. 2023. « Impulsion 2023 ». [En ligne]. <https://propulsionquebec.com/en/impulsion-2023/>. Consulté le 15 août 2023.
- Rypestøl, J. O. (2020). « Regional Industrial Restructuring », Chapitre de : *Regional Helix Ecosystems and Sustainable Growth: The Interaction of Innovation, Entrepreneurship and Technology Transfer*, L. Farinha, D. Santos, J. Ferreira, et M. Ranga (ed), Cham: Springer International, 125–146.

- Rypestøl, J. O., Isaksen, A., Eriksen, E. L., Iakovleva, T., Sjøtun, S. G., et Njøs, R. (2021). « Cluster development and regional industrial restructuring: agency and asset modification », *European Planning Studies* 29 (12), 2320–2339.
- Sotarauta, M., Suvinen, N., Jolly, S., et Hansen, T. (2021). « The many roles of change agency in the game of green path development in the North », *European Urban and Regional Studies* 28 (2), 92–110.
- Steen, M. (2016a). « Becoming the next adventure? Exploring the complexities of path creation: The case of offshore wind power in Norway », PhD dissertation, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim.
- Steen, M. (2016b). « Reconsidering path creation in economic geography: Aspects of agency, temporality and methods », *European Planning Studies* 24 (9), 1605–1622.
- Steen, M., et Hansen, G. H. (2018). « Barriers to path creation: The case of offshore wind power in Norway », *Economic Geography* 94 (2), 188–210.
- Storper, M., et Walker, R. (1989). *The capitalist imperative. Territory, technology, and industrial growth*, New York : Basil Blackwell, 292p.
- Tödting, F., et Trippel, M., (2013). « Transformation of regional innovation systems: From old legacies to new development paths », Chapitre de : Cooke, P. (Ed.) *Re-framing Regional Development. Evolution, Innovation and Transition*, first ed. Routledge, London, pp. 297–317.
- Technologies du développement durable Canada. (2022). « Ce que nous faisons : Résultats », [En ligne]. <https://www.sdtc.ca/fr/resultats/>. Consulté le 17 septembre 2022.
- Tödting, F., Höglinger, C., Sinozic, T., Auer, A. (2014). « Factors of the emergence and growth of environmental technology industries in Upper Austria », *Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft* 156, 1–25.

- Trippl, M., Grillitsch, M., Isaksen, A. (2018). « Exogenous sources of regional industrial change », *Progress in Human Geography* 42 (5), 687–705.
- Trippl, M., Baumgartinger-Seiringer, S., Frangenheim, A., Isaksen, A., et Rypestøl, J. O. (2020). « Unravelling green regional industrial path development: regional preconditions, asset modification and agency », *Geoforum* 111, 189–197.
- Turkina, E., et Oreshkin, B. (2021). « The Impact of Co-Inventor Networks on Smart Cleantech Innovation: The Case of Montreal Agglomeration », *Sustainability* 13 (13), 7270-7270.
- Ville de Montréal. (2020). « Plan Climat 2020-2030 ». [En ligne]. <https://montreal.ca/articles/plan-climat-montreal-objectif-carboneutralite-dici-2050-7613>. Consulté le 14 février 2023.
- Warnke, P., Koschatzky, K., Dönitz, E., Zenker, A., Stahlecker, T., Som, O., Cuhls, K., et Güth, S. (2016). « Opening up the innovation system framework towards new actors and institutions », *Fraunhofer ISI Discussion Papers Innovation Systems and Policy Analysis* 49, 1–50.
- Weber, A., Friedrich, C. J., et Friedrich, C. J. (1929). *Alfred weber's theory of the location of industries*, Ser. Materials for the study of business, Chicago : University of Chicago Press, 272p.
- Weber, K.M., et Truffer, B. (2017). « Moving innovation systems research to the next level: towards an integrative agenda », *Oxford Review Of Economic Policy* 33 (1), 101–121.
- Yin, Robert K. (2003). *Case study research: design and methods*, 3rd ed. Thousand Oaks : Sage Publications. 181 p.
- Zukauskaite, E., Trippl, M., et Plechero, M. (2017). « Institutional Thickness Revisited », *Economic Geography* 5 (30), 1–21.

Annexe A

Guide pour les entretiens

Thème 1 : L'organisation

Q1	Quelle est la mission et/ou le mandat de votre organisation ?
Q2	Quels sont les objectifs à courts et longs termes de votre organisation ?
Q3	Quelle est la relation entre votre organisation et le secteur des technologies propres, et sur quel sous-secteur agissez-vous ?
Q4	Quel est votre rôle et positionnement au sein de l'industrie des technologies propres à Montréal ?

Thème 2 : Les activités et actifs

Q5	Quels sont les types d'activités réalisées par votre organisation relativement au secteur des technologies propres à Montréal ?
Q6	À qui sont destinées les activités réalisées par votre organisation ?
Q7	Quelles sont les ressources mobilisées à l'interne (ex : soutien gouvernemental, investissements, etc.) par votre organisation aux bénéfices des entreprises du secteur des technologies propres à Montréal ?
Q8	Quelles sont les contributions (ou impacts) de vos activités au niveau de l'industrie des technologies propres à l'échelle de Montréal et du Québec (autres régions) ?

Thème 3 : Les interactions

Q9	Etes-vous amené à collaborer, et le cas échéant avec quel type d'acteur et dans quel but ?
Q10	<ol style="list-style-type: none"> a. <i>Si la question est posée à un acteur de l'agence au niveau du système</i> : Quelles sont vos relations avec le milieu entrepreneurial de l'industrie des technologies propres ? b. <i>Si la question est posée à un acteur de l'agence au niveau de la firme</i> : Quelles sont vos relations avec les acteurs du système institutionnel de l'industrie des technologies propres ?
Q11	Dans quelle(s) région(s) sont localisés les principaux partenaires de votre organisation affiliée à l'industrie des technologies propres ? Sont-ils plutôt locaux (Montréal) ou régionaux, et pourquoi ?
Q12	Quels sont les apports (ou la plus-value) de vos collaborations pour la réalisation des activités de votre organisation relativement aux technologies propres ?
Q13	Quels sont les obstacles (récurrents ou ponctuels) rencontrés lors de vos collaborations pour la réalisation des activités de votre organisation relativement aux technologies propres ?

Q14	Quels sont les conditions (ex : proximité, culture, connaissances, type d'organisation, etc.) qui favorisent les collaborations locales ou non-locales avec des acteurs de l'industrie des technologies propres ?
-----	---

Thème 4 : La structure institutionnelle

Q15	Quelle est la nature de vos relations avec les 3 paliers gouvernementaux (municipal, provincial, fédéral) ?
Q16	Comment percevez-vous l'apport des 3 paliers gouvernementaux (municipal, provincial, fédéral) dans votre fonctionnement et/ou vos réalisations relatives à l'industrie des technologies propres ? Pourquoi ?
Q17	Bénéficiez-vous d'appuis (ex : financement, infrastructure, etc.) des 3 paliers gouvernementaux (municipal, provincial, fédéral), et le cas échéant quelle est la nature de ces appuis ?
Q18	Comment décririez-vous l'approche des différents paliers gouvernementaux (municipal, provincial, fédéral) ? Pourquoi ?

Thème 5 : La structure régionale

Q19	<p>Selon vous, en quoi Montréal se distingue relativement à l'industrie des technologies propres, et sur la base de quels facteurs ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quels sont les avantages et forces spécifiques de Montréal pour le développement de l'industrie des technologies propres ? Pourquoi ? • Quels sont les désavantages et lacunes spécifiques de Montréal pour le développement de l'industrie des technologies propres ? Pourquoi ?
Q20	<p>En quoi le fait d'être localisé à Montréal constitue un atout pour le succès de vos activités et les nouvelles initiatives relatives à l'industrie des technologies propres ? Selon les aptitudes du répondant, quelques exemples de dimensions à proposer (à éviter) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Main d'œuvre (formation) • Atmosphère (culture, diversité) • Infrastructures (laboratoire, incubateurs, plateformes, accélérateurs, etc.) • Sources de financement (capacité d'investissements) • Masse critique (proximité d'autres acteurs économiques) • Complémentarité sectorielle

Thème 6 : Les perspectives d'avenir

Q21	Comment percevez-vous l'avenir de l'industrie des technologies propres à Montréal et au Québec à court et long termes ?
Q22	Quels sont les principaux défis et enjeux critiques en ce moment et comment seront-ils amenés à évoluer dans l'avenir ?

Annexe B

Certificat d'approbation éthique

HEC MONTRÉAL

Comité d'éthique de la recherche

Le 23 janvier 2023

À l'attention de :
Julian Lehmann
HEC Montréal

Projet # 2022-4931

Titre : LE RÔLE DES PROCESSUS AGENTiques DANS LE SYSTÈME D'INNOVATION RÉGIONAL MONTRÉALAIS PROPRE À L'INDUSTRIE DES TECHNOLOGIES PROPRES.

Bonjour,

Pour donner suite à votre demande de renouvellement, le certificat d'approbation éthique pour le présent projet a été renouvelé en date du 01 mars 2023. **Ce certificat est valide jusqu'au 01 mars 2024.**

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

Lorsque votre projet est terminé, vous devrez remplir le formulaire *F9 - Fin de projet (ou F9a - Fin de projet étudiant sous l'égide d'un autre chercheur)*, selon le cas. **Les étudiants doivent remplir un formulaire F9 afin de recevoir l'attestation d'approbation éthique nécessaire au dépôt de leur thèse/mémoire/projet supervisé.**

Si des modifications sont apportées à votre projet, vous devrez remplir le formulaire *F8 - Modification de projet* et obtenir l'approbation du CER avant de mettre en oeuvre ces modifications. Si des modifications importantes sont apportées à votre projet avant l'échéance du certificat, vous devrez remplir le formulaire *F8 - Modification de projet*.

Prenez également note que tout nouveau membre de votre équipe de recherche devra signer le formulaire d'engagement de confidentialité et que celui-ci devra nous être transmis lors de votre demande de renouvellement.

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

Cordialement,

Le CER de HEC Montréal

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 :

LE RÔLE DES PROCESSUS AGENTIQUE S DANS LE SYSTÈME D'INNOVATION RÉGIONAL MONTRÉALAIS PROPRE À L'INDUSTRIE DES TECHNOLOGIES PROPRES.

Ce projet est réalisé par :

Étudiant à la maîtrise:

JULIAN LEHMANN

Tél : 438-520-4290

Courriel : JULIAN.LEHMANN@HEC.CA

Directeur :

DAVID DOLOREUX

Tél : 514 340-6872

Courriel : DAVID.DOLOREUX@HEC.CA

Résumé :

Ce projet vise à mieux cerner les conditions d'émergence et de développement des grappes industrielles en technologies propres. Le premier objectif est de dresser un portrait du système d'innovation régional (SRI) propre à l'industrie localisée à Montréal afin d'en cibler les facteurs qui freinent ou contribuent à son développement. Le second objectif est de mieux comprendre le rôle qu'y occupe les agences au niveau système, soit les acteurs qui créent des opportunités pour les firmes présentes dans le SRI étudié.

2. Aspect d'éthique de la 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 oen@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 équivaut 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.

Option 1 :

- 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 obtenir 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 : _____

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