

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LA COMPLEXITÉ SOCIALE EN CONTEXTE DE PROJETS MAJEURS : ÉTUDE DE TROIS PROJETS
D'INFRASTRUCTURE

THÈSE

PRÉSENTÉE

COMME EXIGENCE PARTIELLE

AU DOCTORAT EN ADMINISTRATION

PAR

SANAA EL BOUKRI

AVRIL 2023

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de cette thèse se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.04-2020). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

Cette thèse est l'aboutissement d'une longue aventure parsemée de nombreux défis. Certes, les embûches et les moments difficiles faisaient part de la réalité quotidienne d'une doctorante, cependant, j'ai réalisé mon rêve qui était le mien, de réaliser mes apprentissages dans un monde de découvertes qui marque à vie. Ces apprentissages n'auront jamais eu lieu sans de nombreux acteurs qui ont fait part de ma longue aventure.

Dès la première année, j'ai eu le support et les conseils de ma direction de thèse : Monique Aubry, professeure honoraire en gestion de projet, au département de Management de l'ESG UQAM et Serghei Floricel, professeur en gestion de projet, au département de Management de l'ESG UQAM. Je tiens à vous exprimer ma plus profonde reconnaissance de m'avoir proférée de précieux conseils et de m'avoir supportée à différentes phases de mon cheminement doctoral. Je vous remercie de m'avoir accompagnée et motivée tout au long de mes montagnes russes avec mes moments de contradictions, de clarté et d'hésitation. À M. Taïeb Hafsi, professeur titulaire à HEC Montréal et membre de mon comité de thèse, je vous remercie profondément pour votre patience et vos conseils pertinents qui ont débuté dans le cadre de ma scolarité et se sont poursuivis tout au long de mon cheminement doctoral. Je tiens également à exprimer mes sincères remerciements à Mme. Sabrina Loufrani-Fedida, professeure des Universités à l'Université Côte d'Azur pour vos commentaires fort constructifs et vos propositions d'extension de la présente recherche auxquelles j'accorde une attention particulière afin de les intégrer dans mon programme de publications. Aussi, et avec fierté je présente mes plus généreux remerciement au professeur Jean Pasquero, professeur à ESG UQAM, tout d'abord, pour avoir accepté d'agir en tant qu'évaluateur de ma thèse doctorale et ensuite, d'avoir présidé ma soutenance de thèse, je vous remercie grandement pour vos commentaires et suggestions qui ont pu améliorer et renforcer les contributions de cette présente thèse.

Je tiens à exprimer également mes remerciements aux Fonds de recherche du Québec – Société et culture (FRQSC), la chaire de gestion de projet de l'ESG UQAM, le groupe de recherche sur les processus de développement pour les projets complexes (DEVPLEX) et le laboratoire de transfert

des pratiques innovantes en contexte de projet (laboratoire PICoP) pour leur soutien financier avec des bourses de recherche et d'excellence.

Je voudrais ensuite exprimer ma gratitude et mes remerciements à tous les professeurs en gestion de projet et du département Management de l'ESG UQAM qui ont fait partie des heureuses rencontres ayant croisé mon chemin, dans le cadre de cours, de collaboration de recherche, de conférences, etc. Je remercie également toute personne ayant participé, consciemment ou pas, à la réalisation de ce rêve.

Mes remerciements vont également au personnel de soutien administratif de notre département, la direction du programme de doctorat en Administration, l'association des étudiants au doctorat en Administration (AÉPhDA) ainsi que tous mes collègues du programme avec qui j'ai partagé mes hauts et bas, mes craintes et mes ambitions.

Aux deux organisations qui ont servi de terrain de recherche, aux personnes-ressources qui m'ont accompagnée dans ma collecte de données, je vous remercie sincèrement pour votre ouverture, disponibilité et participation à la réussite de cette recherche. Sans votre collaboration, la réalisation de cette thèse ne serait guère possible.

Il me reste naturellement de remercier profondément et avec beaucoup d'émotions ma famille qui a su être patiente et encourageante notamment durant les moments les plus difficiles. Je ne qualifierai jamais votre appui et support.

DÉDICACE

À papa et maman, mes sources de vie

À Hicham et Salam mes sources de courage et de force

À mon frère et ma sœur, mes sources de bonheur

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	ii
DÉDICACE	iv
LISTE DES FIGURES.....	ix
LISTE DES TABLEAUX	x
RÉSUMÉ	1
ABSTRACT	2
INTRODUCTION	3
CHAPITRE 1 ÉTAT DES CONNAISSANCES ET FONDEMENTS THÉORIQUES	10
1.1 Organisation, projet et complexité	10
1.1.1 Les projets majeurs : des systèmes complexes multipartites.....	10
1.1.2 Les acteurs du projet : des systèmes sociaux complexes	14
1.2 Complexité	18
1.2.1 La notion de la complexité : du concept au paradigme.....	18
1.2.2 Les théories de la complexité : approches systémiques.....	23
1.2.3 Les attributs de la complexité de projets	27
1.2.4 L'évaluation de la complexité des projets et ses limites	33
1.2.4.1 Déterminer les facteurs et les sources de la complexité.....	33
1.2.4.2 Mesurer la complexité.....	36
1.2.4.3 Les liens de la complexité à la performance.....	37
1.3 Sommaire du chapitre I.....	39
CHAPITRE 2 ÉLÉMENTS DU CADRE CONCEPTUEL	41
2.1 Sociologie et cognition des réseaux sociaux : Acteur réseau et Énaction	41
2.1.1 Concepts clés de la théorie de l'acteur-réseau.....	41
2.1.2 La mobilisation de la TAR en gestion de projet	44
2.2 La théorie de l'énaction : ses apports à la gestion de projet	48
2.3 Description du cadre conceptuel	50
CHAPITRE 3 MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE	56
3.1 Ontologie processuelle de recherche	56
3.2 Épistémologie constructiviste de la recherche	60
3.3 Stratégie de recherche : approche qualitative.....	62
3.4 Unité d'analyse.....	64

3.5	Échantillonnage.....	64
3.6	Sources des données.....	67
3.6.1	Entrevues semi-directives individuelles.....	67
3.6.2	Observations non-participantes	69
3.6.3	Documents internes et publics	73
3.7	Méthodes d'analyse de données	74
3.8	Présentation des sous-catégories et thèmes théoriques	79
3.9	Critères de qualité.....	79
3.10	Considérations éthiques	83
CHAPITRE 4 RÉSULTATS DE RECHERCHE – PARTIE 1 – LA CONSTRUCTION DE LA COMPLEXITÉ SOCIO MATÉRIELLE ET TEMPORELE DES PROJETS MAJEURS		85
4.1	Présentation des trois projets étudiés (ENG1, ENG2 et TRA)	86
4.1.1	Description du projet ENG1	87
4.1.2	Description du projet ENG2	90
4.1.3	Description du projet TRA.....	93
4.2	Thème 1 : la complexité prospective	95
4.2.1	Imprévisibilité humaine	99
4.2.2	Pluralité et variance des perceptions	108
4.2.3	Anticipation et jugement	117
4.2.4	Sommaire du thème 1 : la complexité prospective	127
4.3	Thème 2 : la complexité en temps-réel	128
4.3.1	Manifestation des contraintes.....	137
4.3.2	Réduire les tensions.....	146
4.3.3	Formalisation et flexibilisation.....	156
4.3.4	Sommaire du thème 2 : la complexité en temps-réel	163
4.4	Thème 3 : la complexité rétrospective.....	165
4.4.1	Réflexivité	169
4.4.2	Révision.....	174
4.4.3	Investigation	180
4.4.4	Sommaire du thème 3 : la complexité rétrospective	184
CHAPITRE 5 RÉSULTATS DE RECHERCHE – PARTIE 2 – LES PRATIQUES DES ACTEURS-RÉSEAU.....		186
5.1	Thème 4 : espace social	186
5.1.1	Distance sociale	190
5.1.2	Espace intersubjectif et collaboratif	194
5.1.3	Configurer les interfaces, supports et contenus.....	198
5.1.4	Sommaire du thème 4 : espace social	202
5.2	Thème 5 : transformation des capacités du projet.....	203
5.2.1	Pratique de co-solutionner	207
5.2.2	Actions collégiales et cohérentes	211
5.2.3	Stimuler les liens de confiance	214

5.2.4	Sommaire du thème 5 : transformation des capacités du projet.....	218
5.3	Thème 6 : maintien de l'expérience collective	220
5.3.1	Apprentissage mutuel.....	223
5.3.2	Co-construction des connaissances.....	228
5.3.3	Sommaire du thème 6 : maintien de l'expérience collective	236
CHAPITRE 6 ANALYSE INTERCAS DES TROIS PROJETS MAJEURS.....		238
6.1	Les différences des caractéristiques entre les trois cas de projets.....	239
6.1.1	La taille du projet	239
6.1.2	La phase du projet	240
6.2	La complexité sociale en tant que concept multidimensionnel et multi temporel.....	241
6.2.1	Le processus temporel prospectif de la complexité sociale	243
6.2.2	Le processus temporel en temps réel de la complexité sociale	245
6.2.3	Le processus temporel rétrospectif de la complexité sociale.....	247
6.2.4	Les pratiques énoncées par les acteurs du projet en situation de complexité sociale	250
DISCUSSION		255
CHAPITRE 7.....		255
7.1	La complexité sociale comme acteur (actant) de la configuration du réseau du projet	255
7.2	La temporalité comme acteur du réseau de projet	260
7.3	Les tensions comme force d'évolution du réseau d'acteurs-projet	263
CONCLUSION		268
APPENDICE A GUIDE D'ENTREVUE – EXEMPLE D'UNE VERSION GÉNÉRIQUE		275
APPENDICE B GRILLE D'OBSERVATION NON PARTICIPANTE – EXEMPLE.....		278
APPENDICE C PRÉSENTATION DU PROJET DE THÈSE		279
APPENDICE D CRITÈRES DE SÉLECTION DES CAS.....		283
APPENDICE E CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE.....		284
RÉFÉRENCES		286

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1 : évolution chronologique des tendances de recherche sur la complexité des projets.....	29
Figure 1.2 : les attributs de la complexité de projet (adapté de Bosch-Rekveltd, 2011)	31
Figure 2.1: cadre conceptuel de la complexité sociale en contexte des projets majeurs	52
Figure 3.1 : processus de codification et de génération des concepts théoriques	76
Figure 3.2: processus d'analyse des données basée sur la théorisation ancrée constructiviste (<i>Grounded Theory</i>).....	78
Figure 4.1 : la ligne de temps du projet ENG1.....	88
Figure 4.2 : la ligne de temps du projet ENG2.....	92
Figure 4.3: la ligne de temps du projet TRA	95
Figure 6.1 : modèle émergent et intégrateur de la complexité sociale en contexte de projets majeurs.	242
Figure 6.2 : les pratiques énoncées en situation de complexité sociale	251

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1 : natures et définitions de la complexité.....	19
Tableau 1.2 : principales théories de la complexité adaptées à la gestion de projets	25
Tableau 3.1: critères de sélection des études de cas.....	66
Tableau 3.2: nombre, profils des répondant-es et durée des observations.....	71
Tableau 3.3: description des documents utilisés pour les trois projets.....	73
Tableau 3.4: les critères de qualité adoptés pour la recherche constructiviste	81
Tableau 4.1: illustration du processus de codification du thème 1	96
Tableau 4.2 : mémo sur les antécédents historiques, relationnels et l'imprévisibilité humaine	106
Tableau 4.3 : exemples de la pluralité et la variance des perceptions du projet au sein et entre différents groupes d'acteurs (ENG1 et ENG2)	111
Tableau 4.4 : exemples de la pluralité et la variance des perceptions des acteurs autour des mesures d'atténuation (TRA)	113
Tableau 4.5 : mémo sur les thèmes « sujets » de la pluralité et la variance des perceptions.....	113
Tableau 4.6 : mémo sur la complexité de la pratique d'anticipation (régulée par la communication et l'engagement des acteurs)	124
Tableau 4.7: illustration du processus de codification du thème 2	129
Tableau 4.8 : mémo sur l'émergence des situations de tensions et paradoxes en situation de complexité de projet	150
Tableau 4.9 : mémo sur la participation, l'implication collective et les situations de tensions.....	154
Tableau 4.10: illustration du processus de codification du thème 3	165
Tableau 5.1 : illustration du processus de codification du thème 4	186
Tableau 5.2: illustration du processus de codification du thème 5	203
Tableau 5.3: illustration du processus de codification du thème 6	220
Tableau 6.1 : exemples d'activités et pratiques pour faire face à la complexité sociale (e.g. figures 6.1 et 6.2).....	254
Tableau 7.1: instrumentation de la complexité vs socio matérialité et temporalité de la complexité	257

RÉSUMÉ

Les projets majeurs font face à la complexité qui représente un déterminant potentiel de leur performance. La littérature en gestion de projet consacre une place centrale à la compréhension et la gestion de la complexité. Cependant, elle demeure un sujet controversé (une discussion sans fin) dû à la fragmentation des contributions, l'ambiguïté de ses interprétations, le manque de consensus autour de ses définitions et constituants ainsi que la génération continue de nouvelles formes. En prenant appui sur la perspective processuelle, un cadre conceptuel a été développé en mobilisant la théorie de l'acteur réseau et l'énaction pour se concentrer sur les processus sociaux sous-jacents à la dynamique de la complexité en contexte des projets majeurs. Cette thèse vise à répondre aux questions de recherche suivantes : 1) comment se construit la complexité sociale à travers les pratiques associées des acteurs inter organisationnels du projet majeur? 2) quelles sont les pratiques mises en œuvre par les acteurs du projet dans une situation de complexité? Les objectifs de cette recherche doctorale visent à : a) capturer la dynamique de la complexité sociale en contexte de projets majeurs par la compréhension des processus sociaux sous-jacents aux perceptions, stratégies, décisions, changements et pratiques - impliquant des acteurs humains et non humains - qui se configurent tout au long du projet et par la même construisent le projet; b) comprendre les pratiques énoncées par les acteurs en situation perçue et vécue de complexité.

Trois projets majeurs d'infrastructure ont été sélectionnés au Canada. Les données primaires ont été collectées à partir d'entrevues en profondeur et d'observations non participantes. Les données secondaires sont issues de la documentation interne et publiques dans un but de triangulation. L'analyse de ces données est inspirée de la méthodologie de la théorisation ancrée. Les résultats de cette thèse nous ont permis de suggérer : 1) une conceptualisation socio matérielle et temporelle de la complexité en contexte de projets majeurs; 2) trois configurations de sa construction temporelle : la complexité prospective, la complexité en temps réel et la complexité rétrospective. Ces configurations se matérialisent lors des agencements des acteurs internes et externes au projet (humains et non humains) et impliquent des dimensions aux niveaux contextuel, organisationnel et projets. Cependant, ces trois modes temporels de la complexité sociale sont modérés par le processus de construction collective de sens, la reconnaissance et la compréhension des tensions et la co-construction des connaissances. Enfin, 3) les résultats nous ont permis d'identifier les pratiques énoncées par les acteurs en situation de complexité sociale: cartographie, anticipation problématisation, activation, révision et transformation.

Mots clés : complexité socio matérielle, projet majeur, temporalité, infrastructure, acteur réseau, énonction.

ABSTRACT

Major projects face complexity as a potential determinant of their performance. Project management literature devotes a central place to the understanding and management of complexity. However, it remains a controversial topic (a never-ending discussion) due to the fragmentation of the literature, the ambiguity of its interpretations, the lack of consensus around its definitions and constituents, and the continuous generation of new forms. Drawing on a processual perspective, this thesis mobilizes network actor theory and enaction to focus on the social processes underlying the dynamics of complexity in the context of major projects. This thesis aims to answer the following research questions: 1) how is social complexity constructed through the associated practices of inter-organizational actors in major projects? 2) What are the activities performed by the actors in a situation perceived as complex? The objective of this doctoral research aims to 1) capture the dynamics of social complexity in the context of major projects by understanding the social processes underlying the perceptions, strategies, decisions, changes, and practices - involving human and non-human actors - that are configured throughout the project and thereby construct the project; b) understand the practices enacted by actors in a perceived and experienced situation of complexity. Three major infrastructure projects were selected in Canada and provided qualitative data through semi-structured in-depth interviews and non-participant observations in addition to secondary data from internal documentation and public information. The analysis of these data was conducted using grounded theory methodology. The findings suggest: 1) a sociomaterial and temporal conceptualization of complexity in the context of major projects; 2) three configurations of its temporal construction: prospective complexity, real-time complexity, and retrospective complexity. These configurations materialize in the arrangements of project internal and external (human and non-human) and involve dimensions at the contextual, organizational and project levels. However, these three temporal configurations are moderated by the process of collective meaning-making, the recognition and understanding of tensions and the co-construction of knowledge. And finally, 3) the results allowed us to identify the practices enacted by actors in situations of social complexity: mapping, anticipation problematization, activation, revision, and transformation.

Keywords: social complexity, major project, temporality, infrastructure, actor-network, enaction.

INTRODUCTION

Les projets sont au cœur de la présente thèse et une caractéristique qui en ressort fréquemment est la complexité (Bakhshi et al., 2016 ; Maylor et Turner, 2017 ; San Cristóbal et al., 2018). La complexité est associée à différents types de projets et dans différents secteurs d'industrie (Bosch-Rekvelde, et al., 2018), mais principalement ceux de grande envergure qui génèrent des impacts sociaux, technologiques, environnementaux, voire politiques et réglementaires (Bosch-Rekvelde et al., 2011 ; Flyvbjerg, 2017 ; Orueta et Fainstein, 2008 ; Vickerman, 2017).

L'étude de la complexité des projets anime la recherche en gestion de projet depuis la publication de l'article Baccarini « *The concept of project complexity - A review* » en 1996 et celui de Williams « *The need for new paradigms for complex projects* » en 1999. Ces deux articles ont introduit les constituantes de la complexité structurelle et l'incertitude en contexte de projets. Un numéro spécial à *International Journal of Project Management* a été entièrement dédié à la compréhension, la réduction et la gestion des complexités dans les projets majeurs de construction et a permis de contribuer à la constitution de toute une littérature sur la complexité de projets (e.g. Li et Guo, 2011). Dans le champ pratique, le PMI a étendu le PMBOK® Guide à l'ouvrage *Navigating Complexity : A practice Guide* (Project Management Institute, 2014) pour aider les gestionnaires de projet à reconnaître la complexité et développer la flexibilité nécessaire pour faire face à l'imprévisibilité et le changement.

Cet intérêt est relié aux résultats de la performance questionnable des projets majeurs et les échecs récurrents en termes de coûts et délais (Priemus et al., 2008). Ces échecs de projet ont fait objet d'investigation croissante et continuent de l'être (Flyvbjerg et al., 2003) et la complexité croissante des projets est souvent mise en cause (Bjorvatn et Wald, 2018 ; Elia et al., 2020 ; Nguyen et al., 2019). Les travaux sur « *managing project complexity* » (e.g. Maylor et Turner, 2017 ; Whitty et Maylor, 2009) se multiplient alors avec l'emphase sur la modélisation de la complexité, les interdépendances dans les systèmes complexes, l'identification des facteurs et critère de la complexité, l'évaluation de ses dimensions, les réponses des individus aux complexités et les implications managériales en contexte de projets.

L'approche systémique est la plus mobilisée parmi les chercheurs qui ont donné suite à une typologie variée des complexités telles que : technologique, organisationnelle (Baccarini, 1996 ; Damanpour, 1996), environnementale (Bosch-Rekvelde, et al., 2011 ; Jaafari, 2003), politique, sociale (Shenhar et Dvir, 2007) et institutionnelle (Geraldi, et al., 2011).

D'ailleurs, ces publications ont contribué à questionner les modèles de gestion de projet axés sur la performance et caractérisant la réussite des projets majeurs, la raison principale évoquée est que ces projets majeurs ne rencontrent pas toujours les bénéfices escomptés (Müller et al., 2007). En situation de complexité, les plans rationnels s'avèrent limités en termes de résultats et une appropriation d'approches pratiques en fonction des facteurs de la complexité est nécessaire (Florice et al., 2011).

En dépit de ce développement empirique et théorique, les appels persistent à enrichir et varier les perspectives pour étudier les comportements des projets en termes d'émergence, d'incertitude et d'imprévisibilité afin d'approfondir la compréhension autour du construit de la complexité en contexte de projets et d'en relever les compétences adaptées à ces défis (Bakhshi et al., 2016 ; De Rezende et al., 2018 ; Mamédio et Meyer, 2020).

Des limites telles que l'absence de consensus autour de la notion et la définition de la complexité des projets, le manque d'intégration théorique et la fragmentation des connaissances sont défendues. Par exemple, dans l'article récent de Mikkelsen (2020 b), le concept de la complexité est qualifié de plasticité élevée et qu'une conceptualisation uniforme aurait pour résultat une simplification contestable.

Ainsi, la diversification de paradigmes et de perspectives est pertinente à l'enrichissement mutuel et à proposer des compréhensions et explications aux complexités de projets qui soulignent les contextes pluralistiques plutôt qu'une seule réponse universelle à la complexité des projets (Denis et al., 2007 ; Geraldi, et al., 2008 ; Söderlund, 2011). Dans ce sens, la présente thèse s'inscrit dans cette vision dynamique et pluraliste qui reconnaît la multiplicité des objectifs, des

acteurs, des intérêts, les jeux de pouvoir diffus et les processus de travail basés sur le savoir (Denis et al., 2007).

De plus, cette recherche vise à contribuer à l'approche dynamique de la complexité qui reconnaît la non-linéarité, le changement et l'émergence de relations et comportements imprévisibles (Wood, 1986), ceci sans négliger la dimension structurelle de la complexité. Cette orientation est expliquée par les limites de la vision statique de la complexité structurelle (Maylor et al., 2008), axée sur : le primat de la dimension technologique (*hard aspects*) en tant que principale source d'incertitude reliée au contenu du projet et en dépit des aspects humains du projet ; et l'identification des facteurs et critères de la complexité de manière distincte sans tenir compte de la non-linéarité des relations. La complexité structurelle demeure la plus investiguée (Lessard et al., 2014) - sous le paradigme rationnel - par les chercheurs comparativement à la complexité dynamique qui n'a commencé à se développer dans le champ de la gestion de projet qu'à partir des années 2000 (Bakhshi et al., 2016).

Dans un monde de plus en plus projectifié (Jacobsson et Söderholm, 2022 ; Lundin et Söderholm, 1998), les projets sont considérés comme des organisations temporaires, des construits et des arrangements sociaux qui impliquent une complexité en termes d'interactions sociales entre une multitude d'acteurs qui collaborent pour atteindre un objectif intersubjectif. Ainsi, le paradigme rationnel et déterministe n'est pas suffisant pour étudier et comprendre en profondeur les complexités des projets (Cicmil et al., 2017 ; Cicmil et Marshall, 2005 ; Packendorff, 1995).

Par exemple, dans l'étude de Geraldi (2009) sur l'évaluation de la complexité, l'auteure souligne l'existence d'une multitude de complexités qui sont en partie inhérentes et auto induites, de ce fait, les gestionnaires et les entreprises ne devraient pas considérer la complexité comme acquise, mais plutôt comme négociable et participer activement à l'élaboration de la complexité tout au long du projet permettant une gestion active de celle-ci. Donc, il est question de la reconnaissance des rôles et pratiques actives et volontaristes des acteurs dans la construction de la réalité et la complexité du projet, celui-ci situé dans son contexte.

La complexité reste donc relativement une sorte de boîte noire. Et pour explorer cette boîte noire, il est pertinent d'aborder la complexité en puisant dans des perspectives différentes permettant un meilleur rapprochement de ce qui se dit, se fait et se passe dans la réalité du projet tel que construit et vécu par les acteurs (Blomquist et al., 2010 ; Cicmil et al., 2009). Partant d'une conception du projet comme un réseau ouvert d'acteurs et un construit social d'humains et non-humains en constant mouvement et souvent chaotiques (Lessard et al., 2014 ; Smyth et Morris, 2007), nous proposons alors d'explorer la dynamique de la complexité sociale en contexte des projets majeurs. Nous mobilisons la théorie de l'acteur réseau (Latour, 2007) et la théorie de l'énaction (Varela, 1996) axées sur la pratique. Nous mettons l'accent sur l'expérience vécue et située dans une perspective de procès en tant qu'activité qui met en relief le « pourquoi » et le « comment » de l'émergence, du développement et de la fin des choses (Brunet et al., 2021 ; Langley et al., 2013 ; Tsoukas et Chia, 2002).

Les interactions entre la multitude d'acteurs (humains et non-humains) se coconstruisent dans leurs rencontres (De Vaujany et Mitev, 2015) et ils s'expriment dans des environnements antagonistes (Chow et Leiringer, 2021). La divergence des intérêts entre les parties prenantes, les modes de rationalité variés, la volatilité des interprétations, les situations de conflit, les jeux de pouvoir, l'usage varié des artefacts, etc., représentent des processus sociotechniques dynamiques qui influencent le déroulement du projet (Chow et Leiringer, 2021 ; Van Marrewijk et al., 2008).

En vue d'étudier en profondeur la dynamique de ces processus sociotechniques qui se produisent et reproduisent lors du développement du projet, un regard particulier sur la pratique est proposé en portant l'intérêt sur les acteurs et leurs actions, autrement dit, ce que les acteurs font lorsqu'ils sont engagés dans des situations de complexité afin de concrétiser le projet. Il en découle la question de recherche centrale : *comment se construit la complexité sociale au travers les pratiques associées des acteurs inter organisationnels en phase de développement du projet majeur ?*

Les objectifs de la présente recherche doctorale visent à :

- Capturer la dynamique de la complexité sociale des projets majeurs par la compréhension des processus sociaux sous-jacents aux perceptions, stratégies, décisions, changements et pratiques - impliquant des acteurs humains et non humains - qui se configurent et se reconfigurent pour construire le réseau autour du projet majeur.
- Expliciter la nature des interactions entre les complexités sociale, organisationnelle et environnementale, incluant la dimension matérielle et comment ces interactions contribuent-elles à faire évoluer le projet.
- Identifier et comprendre les pratiques énoncées par les acteurs du projet afin de maintenir la stabilité du réseau du projet majeur en situation de complexité sociale.

D'une part, la présente recherche permettra sur le plan scientifique de contribuer à l'avancement des fondements théoriques sur la complexité en contexte des projets majeurs : en étudiant comment les processus sociotechniques sous-jacents à la complexité se produisent et se reproduisent dans le temps et en interaction avec leur environnement. L'étude de ces microprocessus, à partir de trois cas pratiques, a le potentiel de révéler aussi les réponses des acteurs en situation de complexité. De plus, cette recherche permet de contribuer à l'enrichissement du champ des études processuelles en gestion de projet en considérant les temporalités dans la construction du réseau de projet. Ces objectifs rejoignent les plaidoyers des chercheurs quant au renouvellement des connaissances dans le champ de la gestion de projet via l'exploration des processus sociaux et des pratiques (Cicmil et Marshall, 2005 ; Cicmil et al., 2006 ; Sydow, 2021).

D'autre part, cette recherche permet sur le plan pratique d'approfondir les connaissances sur ce que représente la complexité sociale en contexte des projets majeurs à travers les pratiques des acteurs. Ceci pourrait améliorer la perspective stratégique des projets en permettant aux gestionnaires : d'évaluer, d'anticiper et de mieux s'adapter aux situations complexes, notamment durant la phase avant-projet. De plus, cette recherche aura un impact direct sur l'amélioration des processus micro dynamiques de collaboration et de mobilisation des parties prenantes selon

une approche descriptive, au-delà des frontières normatives d'obligations économiques et éthiques.

Sur le plan méthodologique, la présente recherche doctorale s'inscrit dans une orientation épistémologique constructiviste/interprétativiste (Charmaz, 2014) faisant appel à l'héritage de l'herméneutique philosophique (Heidegger et Courtine, 1986) puisque la pratique de la compréhension et l'interprétation des « expériences vécues » sont au cœur tout au long de l'activité de recherche qualitative (Charmaz, 2014).

Pour ce faire, l'approche méthodologique la plus appropriée pour analyser de façon inductive notre objet de recherche est l'étude de cas multiples selon la perspective de *grounded theory methods* (Charmaz, 2014). Charmaz (traduis par l'auteure, 2014, p : 2) définit ces méthodes « en tant que lignes directrices systématiques, pourtant flexibles en matière de collecte et d'analyse des données en vue de construire des théories ancrées solidement dans les données empiriques ». À noter que la méthode d'analyse par la théorie ancrée a le mérite de flexibilité, d'adaptation et de concordance à différentes approches d'analyse puis qu'elle peut être utilisée de l'interprétativisme radical jusqu'au positivisme structuré (Charmaz, 2014).

Le choix de cette méthode d'analyse est justifié par sa capacité à constituer une riche description susceptible de mener à une nouvelle compréhension de l'objet étudié. Pour ce faire, trois cas de projets majeurs ont été sélectionnés. Deux projets majeurs sont identifiés au sein de la première organisation (ENG) opérant dans le secteur d'énergie et un troisième projet majeur est identifié dans au sein de la seconde organisation (TRA) opérant dans le secteur des installations de transport. Ces deux entités appartiennent au secteur public et sont situées géographiquement au Canada. La sélection des cas est basée sur une liste non exhaustive de critères d'homogénéité et d'hétérogénéité (Eisenhardt 1989). Ces critères ont été confrontés aux perceptions des personnes-ressources au sein des deux organisations. La collecte des données s'est déroulée sur une durée de douze mois, soit de l'été 2018 à l'été 2019.

Le corpus des données est constitué de données primaires : les entrevues individuelles en profondeur avec les membres des équipes de projet, les observations non participantes ainsi que de données secondaires : documents internes (documents de presse, comptes-rendus, études d'impact, présentations des projets, grille interne d'évaluation de la complexité, cartes, simulations visuelles, capsules vidéo) et articles de presse.

La présente thèse se répartit comme suivant : suite à l'introduction, le premier chapitre inclut une revue de littérature sur les projets majeurs, les acteurs et la complexité. Le deuxième chapitre présente les éléments du cadre conceptuel ainsi que la question et les objectifs de recherche. Le troisième chapitre propose la méthodologie de recherche. Les quatrième et cinquième chapitres présentent respectivement la première et la seconde partie des résultats. Le sixième chapitre expose une analyse comparative inter-cas ainsi que le modèle émergent final. Et pour finir, la thèse conclut avec la discussion autour des résultats et la conclusion.

CHAPITRE 1

ÉTAT DES CONNAISSANCES ET FONDEMENTS THÉORIQUES

Ce chapitre est une revue de la littérature sur les concepts du projet majeur, la complexité en contexte de projets et son évaluation. Le chapitre couvre l'évolution chronologique de ces concepts ainsi que les principaux courants de pensée fondateurs. Le chapitre conclut avec les limites des contributions de la revue de littérature consultée et ouvre la discussion sur le potentiel d'explorer de nouvelles perspectives de recherche.

1.1 Organisation, projet et complexité

1.1.1 Les projets majeurs : des systèmes complexes multipartites

L'aspect économique et financier est le principal déterminant pour désigner un projet majeur, il s'agit d'une tendance généralisée dans la littérature académique et professionnelle à catégoriser les projets majeurs (Morris et Hough, 1987) ou mégaprojets (Flyvbjerg, 2014 ; Merrovv, 1988) ou encore les projets complexes (Miller et Hobbs, 2005) en fonction de leurs budgets (Flyvbjerg, 2014). Cette manière est largement adoptée par les gouvernements et les industries afin de délimiter les projets majeurs (Li et al., 2018). Paradoxalement, il n'y a pas de consensus sur l'intervalle monétaire et des nuances sont nécessaires pour clarifier le terme de projet majeur ou celui de mégaprojet (Pitsis et al., 2018). Par exemple, dans les projets en TI, un projet est qualifié de majeur lorsqu'il dépasse le coût total de 10 M\$ US (Jorgensen, 2019), tandis que dans le secteur de la construction, il est généralement admis qu'un projet est majeur dès lors que son budget dépasse 50 M\$ US (e.g. Gouvernement du Québec, 2016). Au-delà de 1 G\$ US, il est qualifié d'un mégaprojet (Flyvbjerg, 2014, 2017), alors que pour Hu et al., (2015), un mégaprojet est défini à partir de 100 M\$ US, toutes industries confondues.

En pratique, un projet majeur relève plutôt de sa complexité et de la perception organisationnelle subjective en fonction de facteurs internes (taille de l'organisation, ressources, capacités, compétences, maturité, type d'activités, expérience en développement et réalisation des projets d'envergure, etc.) et externes (environnement, secteur d'activité, concurrence,

relations avec les partenaires, contexte règlementaire, etc.). Cette conception plus large et inclusive est retenue dans la présente thèse, nous considérons ainsi le concept du projet majeur en nous basant sur sa complexité (Flyvbjerg, 2017) ainsi que l'environnement organisationnel, économique et règlementaire de l'entité commanditaire, le donneur d'ordre, le maître d'ouvrage ou le commanditaire du projet (Miller et Hobbs, 2005 ; Lessard et Miller, 2000). Cependant, cette conception plus élargie ne nous limite pas à considérer les principaux attributs et caractéristiques des projets majeurs.

Un exemple est l'incertitude, celle-ci est inhérente à tous les projets (mais variable) puisqu'un système d'actions et de décisions est élaboré selon des résultats attendus et prévus dans un avenir inconnu (Kreiner, 2020). Cet ensemble dépend de la qualité et l'adéquation des informations disponibles (Atkinson et al., 2006 ; Pich et al., 2002), surtout lors des premières phases du projet (Samset et Volden, 2016 ; Williams et Samset, 2010). Cette forme d'ignorance est considérée par Hirschman (2014) comme une condition existentielle des projets et non une erreur ou une faiblesse de planification. L'acceptation de cette « ignorance » ou la recherche de moyens pour la réduire notamment lors de la planification et la gestion de qualité des projets demeure un débat dans la littérature en gestion de projet, dont le plus célèbre est la rétorque de Flyvbjerg aux travaux d'Hirschman sur le principe de la « main cachée » (e.g. Flyvbjerg, 2016). Ainsi, le projet naît d'un engagement sur la base de prémisses dont la validité est relative et évolutive selon la capacité de jugement dans la prise des décisions, le déroulement du projet, son contexte et sa temporalité. De ce fait, l'improvisation, la créativité, la résilience et l'adaptation sont intrinsèques et nécessaires aux processus du développement, de la réalisation du projet et de la création de valeur globale (Klein et al., 2015 ; Priemus et al., 2013).

Les projets majeurs ont aussi un caractère multipartite par l'intervention de multiples acteurs et organisations réputés de détenir les capacités de livrer le projet (Denicol et al., 2021) et de créer la valeur (Lehtinen et al., 2019). Ce qui présente des facteurs de risque élevés, des interfaces complexes dans lesquelles de nouvelles formes de collaboration se développent et qui recourent à des technologies complexes en vue de créer des actifs physiques complexes (structures, installations, extraction, etc.) de grande échelle (Flyvbjerg., 2014 ; Pitsis et al., 2018). Les projets

majeurs connaissent aussi des dépassements de coûts fréquents (Flyvbjerg, 2017; Lenfle et Loch, 2017). Dans une acception plus élargie, le projet majeur est transformateur du paysage environnemental, écologique, économique et sociétal notamment par les actions de transformation matérielle et de déplacement au moyen des droits d'expropriation (Gellert et Lynch, 2003; Oliver-Smith, 2021).

D'autres attributs distinguent les projets majeurs : une étendue à grande échelle géographiquement dispersée ; ont besoin d'un budget important ; engendrent des impacts majeurs économiques, environnementaux et sociétaux ; ils sont sujets à la résistance ; leurs périodes d'avant-projet peuvent durer plusieurs années ; ils sont enracinés dans leurs contextes sociopolitiques évolutifs ; ils impliquent une multitude des parties prenantes ; ils sont souvent attachés au niveau national ; leurs finalités sont aussi d'ordres symbolique et esthétique ; leurs niveaux de risque sont élevés et font appel parfois à des combinaisons d'initiatives publiques et privées (Flyvbjerg, 2017 ; Van Marrewijk, 2017).

Ces différentes caractéristiques contribuent à qualifier les projets majeurs d'organisations temporaires constituées de systèmes complexes multipartites qui impliquent différentes parties prenantes et plusieurs composantes techniques, socioéconomiques, organisationnelles et environnementales tout au long du cycle de vie du projet (de son idéation à sa livraison voire son exploitation) (Flyvbjerg, 2017). Un des principes qui sous-tend une telle structure est le principe relationnel, dont la confiance, la culture, la gouvernance et le lien contractuel qui associent plusieurs parties (le promoteur, le concepteur ou l'architecte et l'entrepreneur général, etc.) à la structure commune des objectifs, risques, avantages et bénéfices (Galvin et al., 2021 ; Gil et al., 2011 ; Nwajei, 2021).

L'implication et l'intervention d'alliances multipartites dans le cycle de vie du projet majeur mènent à des situations de difficulté en termes de collaboration et de coopération. Les situations de conflits découlent entre autres des divergences entre les demandes issues de multiples logiques institutionnelles et de pratiques (Bresnen, 2016 ; Matinheikki et al., 2019 ; Thomas et al., 2012). Ces situations sont davantage présentes au sein des projets majeurs du secteur public, où les enjeux politiques, institutionnels, éthiques et écologiques prennent une place importante (Gutierrez et al., 2019 ; Scott et Levitt, 2017 ; Zidane et al., 2013). De ce fait, les projets majeurs

et complexes font objet de défis importants et de recherche continue visant à améliorer leur performance en suggérant la pluralité d'approches stratégiques et organisationnelles pour répondre aux différents types de complexités (Maylor et Turner, 2017), telles que la planification et le contrôle, l'itération, l'ambidextrie, la flexibilité et l'agilité (Florice et al., 2018 ; Turner et al., 2018).

Le concept de projet majeur est ainsi large selon la vision adoptée. Il a été longtemps ancré dans la logique économique en tant que vecteur de développement et outil de production, d'investissement, de prise de décision, de changement et de transformation économique (Flyvbjerg et al., 2014). Au-delà d'un simple site d'implantation de la stratégie organisationnelle, le projet majeur représente une part de l'histoire cohérente (Flyvbjerg et al., 2003) ainsi que le socle d'assemblage complexe entre une multitude de parties, de moyens, d'artefacts, de décisions, de désirs et d'intérêts en vue d'atteindre des objectifs qui ne sont pas toujours explicites, impliquant ainsi des coûts de transaction et de coordination élevés (Ika, et al., 2020).

Par conséquent, le projet majeur sert une variété d'ambitions au travers des moyens et des actions sociales, dont la performance en termes de la collaboration entre les acteurs, améliore l'impact collectif (Picciotto, 2020).

Pour ces raisons, il y'a lieu à considérer les processus sociaux et le pouvoir des relations et des interactions puisque ces derniers forment la réalité du projet majeur. Les projets majeurs en tant qu'ensembles sociaux complexes génèrent des tensions entre l'imprévisibilité, le contrôle et les interactions collaboratives parmi les différents participants dans toute coopération de projet (Cicmil et al., 2006 ; Hodgson et Cicmil, 2016). Ces construits sociaux sont alors définis par l'histoire, le contexte, les valeurs individuelles et les cadres de travail structurels élargis (Pitsis et al., 2018 ; Qiu et al., 2019). Le projet majeur est aussi perçu comme un processus émergent de construction et de reconstruction des moyens et du sens, un processus relationnel complexe au milieu des conversations, des symboles et des asymétries de pouvoir (Cicmil et al., 2006 ; Cicmil et Gaggiotti, 2014 ; Maitlis et Christianson, 2014). Cette conceptualisation du projet s'inscrit, entre autres, dans le tournant critique à l'égard de la perspective normative et rationnelle

dominante dans la littérature en gestion de projet. Ce tournant fait appel à l'utilisation de nouvelles approches dans la recherche en gestion de projet (e.g. Cicmil et Hodgson, 2006 ; Mikkelsen, 2020b ; Söderlund, 2011 ; Svejvig et Andersen, 2015).

Dans cette optique, les dimensions sociales et pratiques jouent un rôle crucial dans le cycle de vie du projet lorsque celui-ci se développe et se concrétise dans les relations, les interactions et les négociations à travers l'assemblage évolutif des acteurs impliqués (Florice et al., 2014). La discussion autour de l'assemblage entre une variété d'acteurs et les processus sociaux sous-jacents à leurs interactions sera détaillée lors de la présentation du cadre conceptuel inclus dans le deuxième chapitre. La section suivante met en lumière les fondements théoriques autour du concept d'acteur.

1.1.2 Les acteurs du projet : des systèmes sociaux complexes

Depuis une dizaine d'années, le concept d'acteur fait part d'un usage intensif dans la recherche en gestion de projet. En général, il acquiert une proportion importante dans les recherches mobilisant des perspectives sociologiques et en particulier, dans les théories de l'action, des structures sociales et des réseaux sociaux, faisant ainsi un objet d'opposition entre le courant structuraliste et le courant actionniste. Cependant, une ambiguïté quant à sa définition persiste due aux ambivalences de cet usage qui traverse les disciplines (Gaudin, 2001). Par exemple, en psychologie, économie, politique et droit, la notion de l'acteur renvoie à celle du sujet soit l'homo œconomicus défini par ses intérêts et dont l'action est parfaitement rationnelle due à sa rationalité substantive (e.g. Demsetz, 2002 ; Hommes, 2006). Cette dernière laissera place plus tard à la rationalité limitée qui reconnaît entre autres les limites cognitives et informationnelles à l'action humaine (e.g. Simon, 1997). Dans d'autres approches structurales, l'acteur est substitué par le concept d'agent dont les actes et les comportements sont expliqués par des facteurs contingents (Gaudin, 2001). Ici, le concept d'agent véhicule de manière sous-jacente un caractère passif et réactif. Ce concept domine dans le raisonnement objectiviste qui supprime la structure du collectif/social à celle de l'individuel/subjectif. Le comportement individuel est considéré lorsqu'il produit des effets sur le groupe. Ce dualisme est loin d'être fractionné dans le débat théorique, c'est davantage une dualité qui continue de faire objet d'analyse notamment sur la

relation entre l'acteur, la structure et le réseau dans une perspective de complémentarité. Par exemple, la structuration chez Giddens (1984) dépasse cette dichotomie en abordant l'acteur et la structure dans une relation dialectique, récursive et indissociable (Auschra et al., 2018 ; Rojot, 2000). Il ne reconnaît la primauté d'aucun de ces ensembles et déplace ainsi l'intérêt sur l'action et la pratique dans l'espace et le temps.

Dans le vocabulaire de la sociologie des organisations, le terme « acteur » peut désigner à la fois l'individuel ou le collectif ayant des capacités d'action dans un espace social donné. Cette conception renvoie à la liberté d'initiative et une forme d'autonomie inévitablement confrontées aux limites et contraintes disposées. Dans le concept de l'acteur, il y a reconnaissance du volet relationnel, la constitution des sous-groupes et des jeux de pouvoir qui en suivent (Lazega, 1994). Ces aspects ont fait objet d'études, entre autres, en analyse stratégique dans le but de comprendre les écarts entre le fonctionnement prescriptif et le fonctionnement réel (e.g. Crozier et Friedberg, 1977).

Au sens de Bourdieu, ce pluralisme de définitions et d'usages est propre au concept de l'acteur, car il est pluriel, il ne peut être délimité ou réduit à une seule situation en raison de la multiplicité et la complexité des logiques et processus sociaux qui le caractérisent.

Les développements récents sur l'évolution de la notion d'acteur ont mené à une conception renouvelée englobant à la fois les dimensions suivantes : humaine, matérielle, individuelle et collective (Latour, 1994 ; 1996). Cette conception donne aux objets le statut d'acteur social et ainsi tient compte des actants humains et non-humains, elle s'insère dans l'ensemble des travaux regroupés sous la théorie de l'acteur réseau (Akrich et al., 2006). Cette conception de l'acteur-actant est retenue dans la présente thèse. Une discussion détaillée sur la mobilisation de la théorie de l'acteur réseau en gestion de projet est présentée dans le chapitre suivant (chapitre II) portant sur le cadre conceptuel.

Dans la littérature en gestion de projet, la place accordée aux acteurs impliqués dans la gouvernance de projet est centrale (ex. : équipe de projet, promoteur, bailleur de fonds, utilisateurs, communauté locale, etc.) (Derakhshan et al., 2019 ; Turner et Müller, 2017 ; Winch

et al., 2007). Les relations et interactions entre les acteurs du projet sont complexes et génèrent des jeux de pouvoir et d'influence, des relations de coopération, d'entente, mais aussi de conflit qui influencent la performance du projet et la performance de la gestion de projet (Liu et al., 2011 ; Moradi et al., 2020 ; Tabassi et al., 2019).

Les théories des parties prenantes ont étudié le positionnement des acteurs internes et externes en lien avec le processus de prise de décision, la structure de gouvernance et les facteurs de contingence (Derkhshan et al., 2019). Ces apports sont empruntés des théories de l'organisation pour alimenter la recherche sur les parties prenantes en contexte de projet et trouvent leurs origines principalement dans les contributions de Barnard (1938, 1968), Ackoff (1974) et Freeman (1984).

L'inclusion des acteurs s'est élargie en incluant non pas seulement les acteurs qui ont le contrôle sur les ressources et le processus décisionnel, mais également une variété d'acteurs qui ont des liens indirects (la communauté locale, les riverains, les partenaires du secteur, les organismes publics, etc.) (Eskerod et Huemann, 2016 a ; Freeman, 1984 ; Lehtinen et Aaltonen, 2020 ; Phillips et Freeman, 2010). Depuis, la question de l'engagement et la participation active supplantent à celle de l'influence des acteurs (Atkin et Skitmore, 2008). De plus, l'implication des acteurs liés au projet aux moyens non contractuels et informels est de plus en plus reconnue parmi les auteurs (Winch, 2017). Ainsi, les équipes de projets déploient les méthodes d'analyse et de gestion des parties prenantes pour comprendre et délimiter les intérêts, les besoins et les enjeux des différentes parties prenantes dans le but d'anticiper les problématiques et les risques à des moments différents durant le cycle de vie du projet (Eskerod et Huemann, 2015).

Bien que ces méthodes assistent les équipes de projet à structurer le processus d'identification, de priorisation, d'implication et de mobilisation des acteurs autour du concept de la valeur du projet (Vuorinen et Martinsuo, 2019) ainsi qu'à développer les stratégies d'influence et de persuasion, leur efficacité est limitée en raison de leur caractère instrumental. En effet, une des critiques majeures est que les méthodes de gestion des parties prenantes ne rendent pas compte de la dynamique des relations entre les différents acteurs (Lehtinen et Aaltonen, 2020 ; Eskerod et Huemann, 2016 b). En plus, ces méthodes ne permettent pas toujours une identification claire

et une classification exhaustive des acteurs ayant un intérêt ou un risque quelconque pour le projet (Achterkamp et Vos, 2008), où d'ailleurs, l'équilibre entre l'éthique, la légitimité et l'aspect économique est difficile à atteindre (Rusconi 2019). Cette limite est davantage présente dans le cas des projets majeurs, en raison des interventions multipartites et du réseau complexe des relations et interactions inter-organisationnelles qui se tissent autour du projet. Ces situations génèrent des tensions dues à la différence et parfois la contradiction entre les logiques rationnelles, les cultures, les actifs organisationnels, les objectifs et les attentes impliqués (Alderman et Ivory, 2007 ; Boonstra et al., 2017 ; Van Marrewijk et al., 2016).

Au regard de ces différentes conceptions de l'acteur et particulièrement en contexte de projet et tel que présenté au début dans cette section, la conception de l'acteur appropriée dans le cadre de la présente thèse trouve son origine dans les principes de la sociologie de l'acteur réseau (Akrich et al., 2006 ; Latour, 2007).

L'intérêt de considérer le projet comme un réseau d'acteurs incluant les humains et les non-humains (équipe de projet, organisations partenaires, outils et standards méthodologiques, objets et artefacts) est de permettre de décrire et comprendre la dynamique des processus de construction et de maintien de tels réseaux hybrides et hétérogènes (Callon, 1986 ; Latour, 2007).

En effet, tout au long du cycle de vie de projet, les entités non humaines sont présentes et influentes voir indispensables dans les activités du projet (ex. : maquette 3D, prototype, carte, inventaire, etc.). D'ailleurs le label de l'acteur est remplacé par l'actant pour éviter la prévalence de l'humain sur l'objet et inversement (Latour, 1996). Ces deux labels sont utilisés de manière interchangeable dans la présente thèse. Selon Latour (1996), l'acteur n'est pas abordé en fonction de ses caractéristiques, attributs et fonctionnalités, mais bien par rapport à ses actions et relations qu'il entretient avec les autres et qu'il transforme à son tour, tout en tenant compte de « la dissémination, l'hétérogénéité et les faibles liens » (Latour, 1996, p. 369). C'est donc l'acteur et le réseau qui importent dans une relation conjointe et non distincte ou hiérarchisée. Ainsi, ce qui intéresse est le collectif ou le réseau qui émerge des relations entre les entités qui le constituent (Callon et Law, 1995). La discussion autour de la mobilisation de la théorie d'acteur

réseau dans les recherches en gestion de projet est présentée dans le chapitre suivant (chapitre II, section 2.1.2).

1.2 Complexité

1.2.1 La notion de la complexité : du concept au paradigme

La notion de la complexité est à la fois abondante en énoncés et sous-concepts ainsi que plastique en raison de l'absence d'une définition commune ou de consensus parmi les auteurs (Bosch-Rekvelde et al., 2011; Chapman, 2016; Mikkelsen, 2020b). Une raison valable est le fondement des différentes définitions suggérées sur la base de la perception des chercheurs quant aux caractéristiques de la complexité (Adami, 2002 ; Chapman, 2016). Parfois allant de pas simple, à compliqué et imprévisible, la complexité est vue comme l'opposé de la simplicité (Gell-Mann, 2002).

La littérature existante sur la complexité fournit un corpus important de connaissances et de définitions qui dépendent de leurs contextes et relèvent d'une certaine subjectivité d'évaluation (Chapman, 2016 ; Johansen et Rausand, 2014 ; Maylor et al., 2013). Pour donner un aperçu de cette variété de définitions, le tableau suivant présente chronologiquement un ensemble de conceptualisations de la complexité selon le champ disciplinaire et la perspective adoptée. Par exemple, la complexité a été utilisée en biologie et physique (e.g. la théorie du chaos ; la théorie de réseaux) pour comprendre les comportements d'évolution des cellules qui se produisent avec variation (Adami, 2002).

En milieu de la santé, en psychologie et ethnographie, la complexité est abordée dans les études sur les identités sociales, les émotions et les systèmes culturels (Roccas et Brewer, 2002 ; Murdock et Provost, 1973).

En théorie des organisations (e.g. comportement organisationnel, processus de prise décision, management), la complexité est souvent abordée pour comprendre, définir et mesurer les qualités des tâches complexes ainsi que les interactions avec les caractéristiques des individus (Campbell, 1988 ; Wood, 1986).

En gestion de projet, l'étude de la complexité a pris un tournant important depuis la publication de l'article de Baccarini (1996). À partir de là, les études se multiplient autour de la compréhension et la gestion des caractéristiques et comportements émergents des projets en lien avec leur performance (Baccarini, 1996, Turner et Cochrane, 1993 ; Bjorvatn et Wald, 2018 ; Williams, 1999). La discussion autour de la complexité des projets est présentée dans la section 1.2.3.

Tableau 1.1 : natures et définitions de la complexité

Auteur(s)	Définition	Type/domaine	Perspective
(Adami, 2002)	La complexité est relative, peut être mesurée par la complexité physique en se basant sur les théories des automates et de l'information pour calculer le nombre d'informations qu'un organisme stoque.	Complexité biologique/Physique	Dynamique
(Santa Fe, 1984)	Désigne un très grand nombre d'interactions et de rétroactions où se déroulent des processus imprévisibles.	Systèmes complexes dynamiques	Systémique
(Campbell, 1988 ; Wood, 1986)	Consiste en le produit des actes requis et les indices d'informations. La complexité totale englobe la composante, la coordination et la dynamique.	Complexité de la tâche/ Comportement Organisationnel/ Management	Statique - dynamique
(Morin, 1988 ; 2007)	Établit le paradigme de la pensée complexe basé sur les relations entre le tout et les parties, aborde l'irréversibilité, l'antagonisme et l'émergence.	Complexité généralisée, du monde/ Épistémologie Philosophie	Systémique
(Lemoine, 1990)	Désigne l'imprévisibilité possible, la génération de la nouveauté et du sens dans le phénomène pris pour complexe.	Complexité organisationnelle	Dynamique
(Baccarini, 1996); Turner et Cochrane (1993) ; Williams, (1999)	Consiste en l'interrelation entre plusieurs composantes variées. Est complexe tout ce qui présente un degré élevé d'incertitude et d'imprévisibilité.	Complexité de projet/gestion de projet	Statique - Dynamique

(Roccas et Brewer, 2002)	Il s'agit de la représentation subjective individuelle des interrelations et le degré de chevauchement entre ses multiples identités du groupe dont il est membre.	Complexité de l'identité sociale/ Psychologie	Subjective
(Johansen et Rausand, 2014)	La complexité comme une propriété inhérente au système ou à l'activité étudiée, ou comme une construction qui se trouve dans les yeux du spectateur.	Complexité des risques	Subjective

En dépit de la divergence des champs disciplinaires, les attributs tels que : la quantité des composantes ; les interrelations ; l'imprévisibilité des comportements et l'incertitude sont fréquemment citées pour caractériser et identifier la complexité (Simon, 1991).

À la lumière des contributions théoriques et philosophiques consultées, la complexité est abordée parfois comme une théorie, parfois comme un paradigme ou encore comme un tournant ou une manière de faire de la philosophie (Heylighen et al., 2006 ; Morin, 1988, 2007). Sur le plan philosophique, on parle du tournant de la complexité issu des développements philosophiques autour de la notion de *l'holisme* (la tendance de l'ensemble à être plus importante que la somme de ses composantes, e.g. Smuts, 1926). S'ensuivent les développements scientifiques dès la deuxième moitié du XXe siècle dans un défi au réductionnisme de la méthodologie objective newtonienne (Heylighen et al., 2006). Les sources de ces développements trouvent origine dans les disciplines scientifiques telles que la biologie, les mathématiques, la physique, etc., notamment avec les travaux d'Ashby (1956) et Von Bertalanffy (1973). Nous en discutons dans la section suivante.

En effet, les sciences sociales ont expérimenté le tournant de la complexité à partir des années 90 (Manson, 2001) à l'instar des tournants : linguistique, postmoderniste, critique, performatif et de la culture globale. Depuis, la complexité est appropriée par les chercheurs au niveau métaphorique, théorique et empirique (Urry, 2005). Devenue un mot clé de la recherche scientifique et de la pensée postmoderne (Heylighen et al., 2006), notamment pour les

chercheurs qui s'intéressent à créer et conceptualiser le savoir dans une transcendance du paradigme conventionnel déterministe perçu comme réducteur en raison des limites de ses méthodes d'analyse et de synthèse dans la réflexion et la compréhension de la richesse et la complexité de l'ensemble du monde dans lequel nous vivons (Morin, 1992).

L'un des premiers auteurs ayant cherché à construire un véritable paradigme de la complexité est le philosophe Edgar Morin avec son premier tome « la méthode » paru en 1977. Bien qu'au départ, il s'inspire de la théorie des systèmes, la cybernétique et la théorie de l'information, il prend du recul plus tard en réfutant une théorie générale des systèmes, qui selon lui, rencontre les mêmes limites des cadres réductionnistes qu'elle tente de surmonter. Morin (2007) suggère alors trois principes fondamentaux au paradigme de la complexité tout en engageant une réflexion circulaire et non linéaire : le dialogisme, l'émergence et l'hologrammie.

Selon Morin (1977 ; 2007), le dialogisme renvoie à cette idée d'antagonisme qui renvoie aux jeux de forces contradictoires, mais complémentaires. Cette idée fait référence à la différence des forces antagonistes telles que la virtualité et l'actualité, l'ordre et le désordre, la rationalisation et l'autonomisation. Ces forces sont à l'origine de l'émergence de différentes tensions et de paradoxes. Par exemple, dans le cas des projets majeurs, leurs cycles de vie allant de la phase avant-projet, soit de la prise de décision de lancer ou non le projet majeur, en passant par la conception des solutions, les études de faisabilité, le financement, l'achat des matériaux, l'agencement des ressources, l'exécution, la mise en service jusqu'à la clôture suivie par la transition vers l'exploitation et la récupération des bénéfices, chacune de ces étapes fait référence au cadre de gouvernance, à la planification, aux capacités organisationnelles, etc., (e.g. Cha et al., 2018 ; Flyvbjerg, 2014 ; Gil et Fu, 2021).

Ces forces interviennent pour exercer une pression d'ordre tout en cohabitant avec des forces de désordre qui mènent à l'instabilité (Morin, 1999 ; e.g. Daniel et Daniel, 2018 ; Normandin et Therrien, 2016). Un exemple est l'autonomie de l'équipe de projet pour comprendre et développer des réponses à des situations changeantes et ambiguës avec les moyens et délais les plus appropriés, en mettant en œuvre l'apprentissage organisationnel en tant que pratique

clé (De Toni et Pessot, 2020). L'émergence de nouvelles propriétés ou comportements imprévisibles est inhérente au projet majeur (Damayanti et al., 2021 ; Geraldi et al., 2010 ; Sanderson, 2012). Celui-ci ne peut être vu, compris et abordé dans le cadre d'une pensée linéaire analytique traditionnelle (Cicmil et al., 2017 ; Cicmil et Marshall, 2005 ; Packendorff, 1995).

Il est admis que le projet majeur existe par son émergence, sa problématisation et l'expérimentation continue des acteurs face aux situations complexes. Donc le projet s'autorenouève en tant que processus continu jusqu'à son exploitation (Gellert et Lynch, 2003 ; Geraldi et al., 2010 ; Pemsel et Söderlund, 2020). De même, ces forces contradictoires s'illustrent sur le plan temporel, le projet majeur existe à travers l'antagonisme, la complémentarité voire la concurrence des perspectives temporelles soit entre le passé (historique) et le futur ou encore le court terme et le long terme (Brookes et al., 2017 ; DeFillippi et Sydow, 2016 ; Wiewiora et Desouza, 2022).

Toujours dans le cadre du projet majeur, l'objet de ce qui était une représentation discursive et symbolique (ex. : présentation, discours, plan, maquette, animation numérique, etc.) doit se livrer dans un futur proche et défini à travers la phase de développement, soit par l'engagement contraignant des acteurs dans une structure organisationnelle et contractuelle (Edkins et al., 2013 ; Samset et Volden, 2016), aussi à long terme, à travers ses impacts et ses influences sur le paysage spatial (ex. : transformation de l'espace), naturel (ex. : déplacement des cours d'eau), social (ex. : le déplacement de la population locale) et économique (développement de la région, création d'emploi) (Eskerod et Ang, 2017 ; Flyvbjerg, 2014 ; Söderlund et al., 2017).

Finalement, Morin (1977 ; 2007) conclut avec le principe hologrammatique qui concerne la complexité de l'organisation du projet. L'hologrammie ou la propriété hologrammique caractérise la relation entre ses composantes et signifie que le tout est contenu dans la partie et la partie est contenue dans le tout. Ce principe est important, car il efface la frontière entre la cause et l'effet. Toute chose est causée et causante en raison de l'enchevêtrement entre les parties. Pour comprendre ces relations, la causalité linéaire est factice et laisse place à la causalité

circulaire selon laquelle un effet peut rétroagir sur la cause et la transformer (e.g. Tsoukas et Cunha, 2017 ; Witherington, 2011). Ainsi, dans un projet majeur, les différentes composantes de son cycle de vie, les membres de l'équipe projet, les parties prenantes, les schémas mentaux et cognitifs, les outils et processus, les réglementations, les matériaux utilisés, les discours, les objets, etc., interagissent les uns avec les autres et rétroagissent les uns sur les autres (e.g. Daniel et Daniel, 2018). Ces trois principes ne proposent pas une résolution de la complexité, mais aident plutôt à se munir d'une réflexion holistique qui aide à aborder plus facilement la complexité et ses défis.

Cette vision de la complexité appelle l'illusion, l'erreur, les risques et l'incertitude et leur consacre un caractère inhérent à la réalité de la gestion des projets majeurs (Damayanti et al., 2021 ; Geraldi et al., 2010 ; Sanderson, 2012) faisant de la complexité une propriété inhérente du projet (Florice et al., 2016a). Ces défis représentent un espace d'affrontement cognitif et interprétatif muni de la construction de sens, de l'apprentissage continu, de la découverte, de l'exploration, de la résistance aux difficultés du réel et d'essai-erreurs que les acteurs exploitent dans leur « agir » quotidien (Alderman et al., 2005 ; Eriksson et al., 2017 ; Pitsis et al., 2018).

1.2.2 Les théories de la complexité : approches systémiques

Dans cette section, nous allons discuter les fondements des théories de la complexité. Ces contributions se croisent dans leur positionnement dans le paradigme systémique qui fait objet d'inspiration et de développement de toute approche opposée au réductionnisme (Heylighen et al., 2006). La complexité a longtemps été liée à l'étude des systèmes. Von Bertalanffy (1973) définit le système comme « composé de parties ou d'éléments interreliés » (p. 416). Ce lien remonte aux premières contributions scientifiques du fondateur de la théorie des systèmes : le biologiste Von Bertalanffy et celles de l'ingénieur et mathématicien Ashby (1956) qui a travaillé sur la complexité et la variété des systèmes. Ce dernier a influencé entre autres Wiener (1985) et Simon (1991).

Les interrelations caractérisant le système ne sont ni prédictibles ni réductibles à l'analyse déterministe qui fait appel à la pensée linéaire ou de causalité simple (Morin, 2007). Il est à noter

que malgré les nombreux avancements scientifiques, les efforts de développer une théorie générale des systèmes applicable aux systèmes biologique, physique ou social n'ont toujours pas abouti. Ces contributions ont donné suite à de nombreuses théories systémiques, nous citons celles qui sont susceptibles de s'adapter à l'étude des organisations telles que la théorie de la catastrophe, du chaos, de la complexité co-évolutionnaire, de l'auto-organisation, et des systèmes adaptatifs complexes (Cilliers, 2000 ; Thietart, 2001).

Le tableau suivant présente les principes et les suppositions de base, les méthodes d'expérimentation et d'observation utilisées, les limites et les perspectives d'utilisation dans le contexte organisationnel et de projet. D'une part, ces théories (hormis celle de l'auto-organisation) s'appuient sur les systèmes dynamiques à vocation déterministe qui suggèrent qu'un ensemble d'équations détermine comment un système se déplace à travers son espace d'état du temps t au temps $t+1$ (Anderson, 1999). D'autre part, en sciences sociales, il est fréquent de recourir aux théories suivantes : l'auto-organisation (e.g. Saynisch, 2010 ; Cilliers, 2000) et les systèmes adaptatifs complexes (*complex adaptive systems*) (e.g. Schneider et Somers, 2006 ; Turner et al., 2018). Plusieurs études ont mobilisé la perspective des systèmes adaptatifs complexes, pour étudier entre autres : le rôle du leadership stratégique (Boal et Schultz, 2007) ; la gestion des équipes et du conflit (Turner et al., 2018) ; la dynamique et les mécanismes de changement qui s'opèrent dans les mégaprojets (Daniel et Daniel, 2019) ; la régularité qui émerge à partir des interactions entre les individus; les composantes autonomes du système et leur environnement (Anderson, 1999) dont l'efficacité tient à équilibrer les horizons temporels pour assurer la survie du système à court et long terme (Sweetman et Conboy, 2018).

Tableau 1.2 : principales théories de la complexité adaptées à la gestion de projets

	Éléments clés	Méthode	Limites	Ouverture
Les systèmes adaptatifs complexes (Gell-Man, 1994 ; Holland, 1995)	Chaque entité se comporte selon des règles locales et non selon un plan d'ensembles coordonnés (Holland, 1995).	Automate cellulaire Inspiration : Physique, chimie et biologie.	La fixité des règles entre les agents entrave à la spécification des modèles faisant objet d'étude.	Exploration potentielle de la façon dont les idées, les initiatives et les interprétations forment une écologie interne au sein des organisations.
La complexité coévolutionnaire (Enrich et Raven, 1964)	L'organisation peut être décomposée en un ensemble de compétences articulées le long d'une chaîne de valeur. Le phénomène organisationnel manifeste l'idiosyncrasie stochastique. La coévolution dans un contexte compétitif et sélectif crée l'ordre. (McKelvey, 1997)	Réseaux booléens. Inspiration : Biologie	La modélisation des interactions par un processus aléatoire mène à une représentation précaire la réalité	Potentiel d'élucider la coévolution et la transformation aux niveaux organisationnel et institutionnel
L'organisation critique (Back, Tang et Wiensfeld, 1987)	La taille d'un événement est inversement proportionnelle à sa fréquence. L'emphase est sur les passages brutaux d'un état de système à un autre sans intervention extérieure et sans paramètres de contrôle.	Automate cellulaire du tas de sable (Christensen <i>et al.</i> , 1991) Inspiration : Biologie	Dans le contexte organisationnel, l'attention est axée sur les grands changements (radicaux) comme étant la seule source de modification fondamentale de l'organisation. Ne tiens pas compte des perturbations environnementales	Potentiel d'étudier les comportements organisationnels en émergence en focalisant sur la force des interactions sociales internes.

L'organisation (Ashby, 1956)	Processus émergent d'organisation suite aux actions qui vont être mises en œuvre par les uns et les autres et aux multiples ajustements (évitant l'entropie) où l'apprentissage est une force prépondérante.	Auto-organisation du modèle animalier et social. Inspiration : Biologie	La supposition que la coopération est naturelle est utopique sans évoquer les jeux de pouvoir et les rapports de forces qui se produisent dans le contexte organisationnel.	Remets en cause la fixité des règles et mise plutôt sur l'apprentissage des relations et la mise en commun des compétences à l'avantage de représenter plus fidèlement le fonctionnement des organisations en rejetant l'immuabilité de l'ordre naturel.
Théorie du Chaos (Lorenz, 1963)	Suppose que la simplicité peut créer de la complexité. Une petite cause peut avoir de grandes conséquences. Elle évoque également l'irréversibilité du système chaotique.	Équations mathématiques Inspiration : Physique	Appui sur la fixité des règles d'interaction alors que dans le système social, les règles ne sont pas nécessairement rigides. L'interprétation et la perception multiplient les sens construits autour d'un même évènement produisant ainsi plusieurs logiques possibles.	Potentiel de comprendre d'un angle différent les comportements aléatoires des phénomènes complexes observés en organisation en les simplifiant et voir s'il y a des lois simples à l'origine de la complexité.

1.2.3 Les attributs de la complexité de projets

Dans cette section, la discussion porte sur les publications académiques les plus pertinentes sur la complexité des projets majeurs ainsi de ses implications sur la gestion de projet. Cet intérêt est relié à la tendance croissante globale de la complexité des projets et dans différents secteurs (Floriciel et al., 2016 a ; San Cristóbal et al., 2018 ; Zhang et al., 2022) ainsi qu'à la question de la performance.

Le Project Management Institute (PMI) définit la complexité comme « une caractéristique d'un programme ou d'un projet ou d'un environnement difficile à gérer dû au comportement humain, le comportement du système et l'ambiguïté » (PMI, 2014, p. 12). Cette définition met l'accent sur trois dimensions importantes; les propriétés de la complexité; la dynamique humaine et celle de l'environnement et les habiletés managériales pour faire face à la complexité. Le PMI y consacre d'ailleurs le *Navigating Complexity : A practice Guide* (PMI, 2014) en vue d'aider les gestionnaires de projet à reconnaître la complexité et développer la flexibilité nécessaire pour faire face à l'imprévisibilité et le changement.

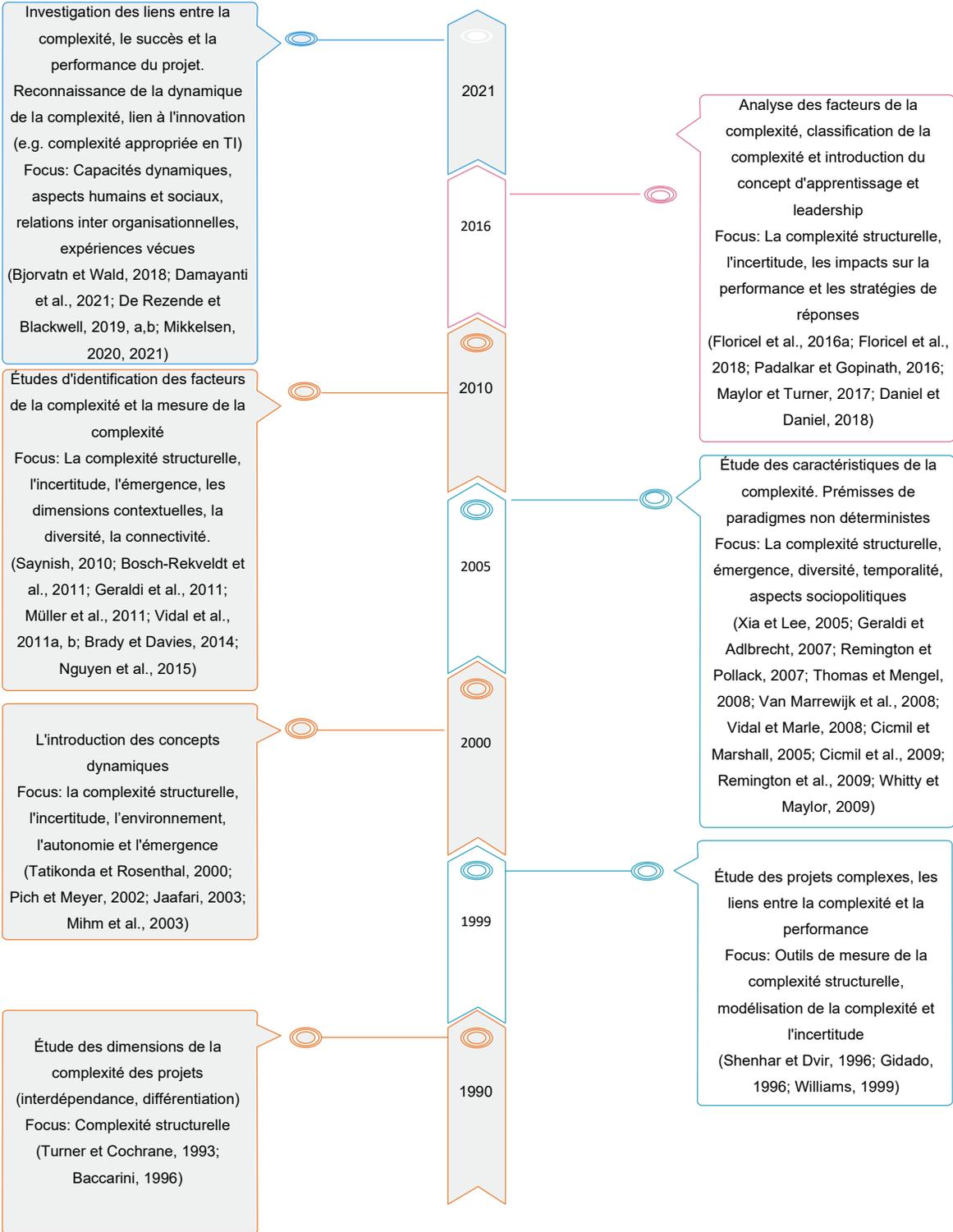
Considérée comme un facteur d'échec des projets en termes de dépassement des coûts et délais (Bakhshi et al., 2016 ; Nguyen et al., 2019 ; Priemus et al., 2008), la complexité a fait objet de plusieurs contributions de cadres théoriques et empiriques afin d'assurer sa compréhension, son évaluation, sa mesure, ses impacts sur la pratique de la gestion de projets, sa réduction ainsi que le développement des réponses adaptatives (Liu et al., 2011 ; Maylor et Turner, 2017).

La discipline de la gestion de projet axée sur la performance et l'atteinte des objectifs a donné lieu à un corpus abondant de contributions qui abordent la complexité en contexte de projets (Dao et al., 2016 ; Remington et al., 2009).

La figure suivante présente la ligne de temps de ces principales contributions. Inspirés de l'approche systémique, les premiers travaux (Baccarini, 1996 ; Gidado, 1996 ; Turner et Cochrane, 1993) ont permis d'identifier les éléments fondamentaux de la complexité structurelle soit la différenciation et l'interdépendance qui sont renforcées par la variété des objectifs et des parties

prenantes. Williams (1999) prolonge ces travaux en ajoutant la dimension de l'incertitude : l'incertitude des objectifs (liée à la définition et la spécification des objectifs) et l'incertitude des méthodes (liée à la connaissance et la maîtrise des méthodes).

Figure 1.1 : évolution chronologique des tendances de recherche sur la complexité des projets



Comme illustré dans la figure 1.1, à partir des années 2000, les auteurs ont introduit : les facteurs contingents (e.g. Jaafari, 2003) ; la dimension dynamique en intégrant l'émergence, la non-linéarité, l'ambiguïté et l'autonomie afin de spécifier le comportement du système (e.g. Anderson, 1999) ; ainsi que l'adéquation et l'échange préliminaire des informations disponibles (e.g. Mihm et al., 2003 ; Pich et al., 2002). Cinq ans plus tard, la littérature sur la complexité des projets a connu un virage paradigmatique avec le mouvement critique axé sur la perspective de la pratique *Rethinking Project Management* (Cicmil et al., 2009 ; Cicmil et Marshall, 2005 ; Cooke-Davies et al., 2007) qui vise l'intégration de la dimension sociopolitique (ex. : jeux de pouvoir, intérêts conflictuels) à l'étude de la non-linéarité, l'émergence et l'évolution des interactions entre les acteurs du projet dans le temps et l'espace.

Dans la même période, le courant *Managing in Complexity* initié par les travaux de Geraldi (2008, 2007) ; Geraldi et Adlbrecht (2007) ; Maylor et al., (2008) ; Geraldi, Maylor et Williams (2011) ; Remington et Pollack (2007) ; Whitty et Maylor (2009) contribue à décrire les trajectoires de la complexité (l'aspect temporel, le rythme) dans une perspective subjective, ainsi qu'à prescrire les réponses organisationnelles et managériales aux systèmes complexes (ex. : développement des compétences, identification du problème, flexibilité, ambidextrie, anticipation des risques et turbulences). Ce courant a déplacé l'intérêt plus tard de la compréhension et la description de la complexité à la prescription de réponses et pratiques afin de gérer en situation de complexité (Maylor et Turner, 2017).

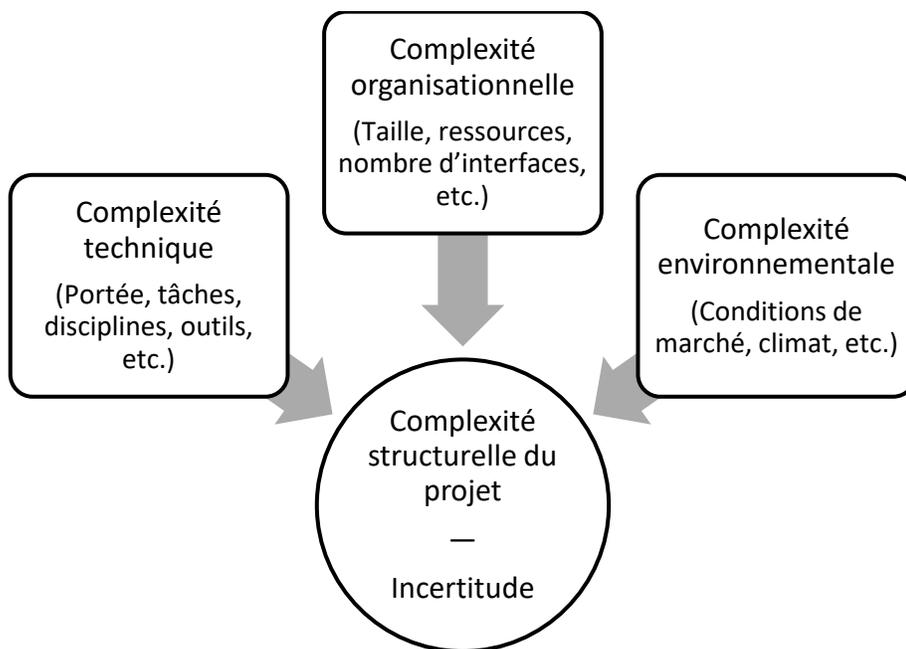
En parallèle, les recherches sur le degré de la complexité des projets ont permis de distinguer les projets complexes, compliqués, fractals, sévères et chaotiques (Bakhshi et al., 2016 ; Remington et al., 2009 ; Watt et Willey, 2005) à partir des techniques quantitatives de mesure (e.g. analyse multicritère de décision, *AHP*) (e.g. Nguyen et al., 2015) ou qualitatives (e.g. sensemaking, méthode Delphi) (e.g. Vidal et al., 2011a). Une discussion plus approfondie sur la mesure de la complexité des projets est présentée dans la dernière section du présent chapitre (section 1.2.4).

Ces travaux ont constitué la base de la perspective subjective de l'étude de la complexité des projets (e.g. Bosch-Rekvelde et al., 2011 ; Maylor et Turner, 2017 ; Mikkelsen, 2020a). L'idée sous-

jacente est que la complexité du projet se situe dans la perception de l'observateur selon son rôle dans le projet plutôt que dans la structure ou le comportement du système (Mikkelsen, 2021).

Les recherches basées sur les perceptions et expériences vécues des acteurs du projet ont donné suite à des cadres de référence qui englobent de nouvelles dimensions de la complexité, telle que la dimension représentationnelle (problème de correspondance résultant de l'incapacité à représenter la réalité et sa dynamique) (Floriciel et al., 2016). En se basant sur une approche inductive, Bosch-Rekveltdt et al., (2011) ont développé un cadre de référence holistique de la complexité des projets majeurs dans le secteur d'ingénierie (plus de 200 M\$ US). Tel qu'illustré dans la figure 1.2, ce cadre de référence met en évidence les trois dimensions suivantes : technique, organisationnelle et environnementale.

Figure 1.2 : les attributs de la complexité de projet (adapté de Bosch-Rekveltdt, 2011)



En effet, la complexité technique et la complexité organisationnelle sont constitutives de la complexité structurelle comme le nombre des objectifs, l'envergure de la portée, le nombre des tâches, les dépendances entre les tâches, le nombre des disciplines, des méthodes, des outils, etc. La complexité environnementale comprend des éléments hétérogènes tels que l'influence politique, le niveau de concurrence, la pression stratégique, le lieu du site, les conditions climatiques, mais également d'autres éléments reconnus *softs* par les auteurs, tels que la disponibilité des ressources et des compétences. Les trois complexités considèrent l'interdépendance entre les éléments du système. De plus, elles interagissent et aboutissent à situations d'incertitude et de risques. Ce cadre de référence (TOE) intègre les concepts centraux de la complexité à partir de la pratique des acteurs et pourrait aider à mieux évaluer la complexité des projets majeurs, anticiper les risques et gérer les parties prenantes dès la phase de développement (Bosch-Rekvelde et al., 2011). Toutefois, ce cadre se limite à offrir une vue d'ensemble qui ne permet pas de comprendre la dynamique des processus relationnels et sociaux entre les différents acteurs (aspect humain et aspect matériel/symbolique) du projet. De plus, ce cadre pourrait biaiser le processus d'évaluation par la confusion entre un projet compliqué et un projet complexe.

Si l'on se réfère au degré de la complexité, la différence entre un projet compliqué et un projet complexe est liée au nombre de composantes par opposition (linéarité) à l'interdépendance entre les composantes (non-linéarité) (Girmscheid et Brockmann, 2008). Le cadre TOE met l'accent sur la classification et le nombre des éléments constitutifs de chacune des trois dimensions de la complexité des projets majeurs sans faire mention à la complexité de l'interaction (e.g. Geraldi, 2008).

De plus, bien que les auteurs aient souligné le nombre des parties prenantes et le nombre des méthodes et outils utilisés comme facteurs cruciaux de la complexité au-delà de la taille du projet, il demeure que l'aspect humain est limité au rôle de facteur commun à la complexité organisationnelle et la complexité environnementale.

L'aspect humain est défini par le nombre d'effectifs et leur interdépendance, ce qui ne permet pas d'explorer leurs dynamiques relationnelles incluant les processus de représentations symboliques ni la manière dont ils interagissent et contribuent à la croissance ou la régression de la complexité. Cependant, le cadre TOE fournit un portrait représentatif des entités du monde matériel dans lequel le projet est ancré. Il s'agit d'un point de départ nécessaire pour mieux explorer les micro pratiques sociales et les relations entre les entités qui pourraient aider à explorer la boîte noire de la complexité sociale des projets.

1.2.4 L'évaluation de la complexité des projets et ses limites

Cette section conclut le chapitre I avec une brève revue de littérature sur l'évaluation de la complexité des projets, ce champ reconnu par les chercheurs en gestion de projet comme crucial au diagnostic de la performance globale des projets (Lu et al., 2015 ; Luo et al., 2017). Cette littérature principalement axée sur l'identification des attributs de la complexité et la mesure des indicateurs associés suppose la distinction de la complexité en tant que facteur influençant les projets (Dao et al., 2016 ; Ellinas et al., 2016 ; Remington et al., 2009). Les objectifs de ces études visent essentiellement l'aide à la prise de décisions ; l'atteinte des objectifs ; l'anticipation des risques et l'amélioration de la performance des projets (Luo et al., 2017 ; Vidal et al., 2011 ; Remington et al., 2009 ; Qazi et al., 2016).

La consultation de cette littérature a permis de ressortir trois thèmes centraux qui reflètent le processus d'évaluation de la complexité des projets : déterminer les facteurs et les sources de la complexité ; mesurer la complexité et déterminer son lien à la performance.

1.2.4.1 Déterminer les facteurs et les sources de la complexité

La première partie de la littérature sur l'évaluation de la complexité des projets est axée sur l'identification et la classification des facteurs, sources et dimensions de la complexité. L'objectif commun de cette littérature est d'évaluer les impacts de la complexité sur le comportement et le succès du projet ainsi que développer des cadres de référence pour aider à la prise de décisions (Gidado, 1996 ; Luo et al., 2017 ; Vidal et al., 2011). Ce type de recherche a souvent été

abordé à partir d'une perspective managériale et pratique, ce qui a mené à la première série classique de solutions telles que l'intégration au moyen de la coordination, la communication et le contrôle (Baccarini, 1996). La première génération de ces recherches date de la moitié des années 90, elle s'est intéressée principalement à la différenciation et l'interdépendance regroupées sous le thème de la complexité structurelle (Turner et Cochrane, 1993 ; Baccarini, 1996).

D'autres facteurs ont été explicités par Gidado (1996) tels que le nombre de technologies ; la rigidité des séquences ; le chevauchement des phases et la dimension organisationnelle. Ensuite l'incertitude a été ajoutée comme un facteur crucial de la complexité (Williams, 1999). Plus tard dans les années 2000, ces études ont évolué vers le développement d'instruments d'évaluation de la complexité comprenant un nombre d'indices en fonction de la source de complexité, ces études ont porté principalement sur les projets d'ingénierie et de construction (Bakhshi et *al.*, 2016).

La corrélation entre la taille du projet et la complexité a été testée à plusieurs reprises pour comprendre l'influence sur le budget et la qualité du projet (Xia et Lee, 2004). Plusieurs sources ont alors été identifiées : technologique (ex. intégration des sous-systèmes, la diversité des intrants et extrants, la nouveauté, etc.) ; et organisationnelle (ex. interaction en les différentes interfaces ; interdépendance des fonctions). En s'appuyant sur l'ontologie processuelle et la théorie de la complexité, Cicmil et Marshall (2005) ont développé un cadre de référence critique de la complexité des projets dans le secteur de la construction. Ce cadre offre un éclairage sur les enjeux liés aux processus complexes de communication et les jeux de pouvoir entre les acteurs du projet ; l'ambiguïté et l'équivocité des critères de performance ; les conséquences du changement, l'imprévisibilité et les paradoxes organisationnels. Dans une perspective subjective axée sur la pratique de la gestion de projet, Remington et al., (2009) ont identifié les catégories qui contribuent ou augmentent la complexité des projets, soit : les objectifs ; les parties prenantes ; les interfaces et les interdépendances ; la technologie ; les processus de management ; les pratiques de travail et le temps. Vidal et Marle (2011) ont défini les facteurs suivants : la taille ; la variété ; les interdépendances, les interrelations avec le

système et la dépendance au contexte. Depuis moins d'une dizaine d'années, l'intérêt s'élargit au-delà des sources technologique et organisationnelle en explorant la dimension environnementale, les éléments du contexte (ex. : les réglementations, les conditions du marché, etc.) ainsi que les catégories de la complexité dynamique (Bakhshi et *al.*, 2016). Dao et al., (2017) ont défini les catégories de la complexité qui peuvent inclure respectivement un certain nombre d'attributs : la gestion des parties prenantes ; la gouvernance ; l'aspect légal ; la planification légale ; les interfaces ; la définition de la portée ; le lieu ; la conception et la technologie ; les ressources ; la gestion de qualité ; et les objectifs d'exécution. Floricel et al., (2018) ont défini quatre catégories de la complexité dynamique tout en soulignant leurs antécédents, trajectoires, conséquences et les stratégies de gestion respectives, telles que : la discontinuité (source d'impertinence qui nécessite l'itération) ; l'amplification (source d'insuffisance qui nécessite la préparation d'options) ; l'effervescence (source de disruption qui nécessite l'agilité) et l'accélération (source d'obsolescence qui nécessite la modularité).

Plus récemment, Morcov et al., (2020) ont défini 28 critères de la complexité des projets TI associés à cinq familles : la taille ; la variété ; les interdépendances ; le contexte ; et les interdépendances avec le contexte. L'apport de ces études est riche en termes d'identification des facteurs, catégories et attributs de la complexité des projets. Le domaine d'application de ces dimensions de mesure est limité aux secteurs de la construction et des TI, ce qui favorise la spécialisation au détriment de l'utilité (Morcov et al., 2020).

De plus, la majorité de ces facteurs et sources est déterminée dans des situations spécifiques en lien avec des environnements en mouvement perpétuel, d'où la difficulté à généraliser ces résultats et prétendre fournir une compréhension holistique de la complexité (Kim et Wilemon, 2003). Au final, la mesure de la complexité est ancrée dans la pratique quotidienne et dans la cognition, elle dépend des différentes perceptions et interprétations que construisent les acteurs affectés de la structure et du comportement du système (Remington et al., 2009 ; Mikkelsen, 2021).

1.2.4.2 Mesurer la complexité

La deuxième partie de la recherche sur l'évaluation de la complexité des projets concerne le développement des techniques, échelles et indicateurs de mesure de la complexité. L'objectif commun de ces recherches est de pallier entre autres à la complexité computationnelle (ex. : problèmes d'ordonnancement) ; la complexité informationnelle (ex. : architecture de systèmes) et la structure du projet (ex. : les tâches, les activités, etc.) afin de faciliter la gestion proactive des projets complexes (Ellinas et al., 2016).

Selon Luo et al., (2017), trois types de méthodes de mesure de la complexité des projets dans le secteur de la construction peuvent être regroupés selon : les études de cas (e.g. Albrecht et Spang, 2014 ; Giezen, 2012 ; Remington et al., 2009) ; les enquêtes (e.g. Bosch-Rekveltdt et al., 2011 ; Maylor et al., 2008 ; Bjorvatn et Wald, 2018) ; et les méthodes mathématiques (e.g. Vidal et al., 2011a ; Nguyen et al., 2015). À la lumière de la littérature consultée, les deux derniers groupes de méthodes de mesure sont les plus représentés, car combinés dans une approche mixte. Un exemple d'étude de cas a été mené par Giezen (2012) : à partir d'entrevues semi-directives, l'auteur a utilisé l'approche narrative pour relater l'histoire passée de la performance et du succès du mégaprojet Beneluxlijn (extension du réseau de métro Rotterdam estimé à 815,64 M\$ US, Pays-Bas). L'auteur a cherché à reconstruire le processus de déroulement sans forcer sa direction. Il souligne ainsi les facteurs neutralisés de la complexité (la fausse représentation stratégique et le biais d'optimisme) et ceux réduits (ex. : l'insatisfaction et la frustration des résidents voisins ; la gestion de qualité) ainsi que l'importance d'une vision claire des problèmes à résoudre.

Dans le cas des enquêtes et méthodes mathématiques, un exemple de mesure connu de la complexité du projet est la mesure de Kaimann (1974) appliquée au diagramme PERT ou encore le processus d'analyse hiérarchique (*Analytic Hierarchy Process*), une méthode multicritères développée par Saaty en 1970 et utilisée dans l'analyse et la prise des décisions complexes (e.g. Vidal et al., 2011 a, b ; Nguyen et al., 2018). Ces mesures portent essentiellement sur la structure des projets et sont représentées au moyen de graphiques (ex. : graphique des tâches). Ces mesures sont issues du milieu d'ingénierie et des sciences mathématiques et sont formulées pour quantifier de manière statistique les différentes caractéristiques du projet et ses besoins en

ressources (ex. : la régression par les moindres carrés partiels ; la covariance). D'autres méthodes d'inspiration plus systémique telles que la méthodologie Delphi (basée sur les enquêtes) a été utilisée par Vidal et al., (2011a) afin de réaliser une classification des facteurs de manière proche de la réalité des projets en se basant sur les rétroactions des gestionnaires de projet.

Globalement, la mesure de la complexité est un défi problématique dont la recherche de solutions a généré une richesse en termes de méthodes et outils utilisés. Toutefois, ces méthodes (principalement mathématiques axées sur les dimensions computationnelles et informationnelles de la complexité) connaissent des limites en termes de représentativité et de fiabilité, mais aussi en ce qui a trait à la confusion entre la complexité du réseau et la complexité du projet. De plus, la communication de ces outils demeure problématique et leur utilisation est souvent perçue comme contre-intuitive par les utilisateurs (Vidal et al., 2011b).

1.2.4.3 Les liens de la complexité à la performance

La dernière partie de la recherche sur l'évaluation de la complexité des projets concerne le lien en termes d'effets et impacts sur la performance des projets. L'objectif commun de ces recherches est d'investiguer la nature et la dynamique des relations entre les facteurs et sources de la complexité et la performance et/ou la sous-performance des projets (Denicol et al., 2020 ; Luo et al., 2017 b ; Nguyen et al., 2019). En gestion de projet, la performance est abordée selon la perspective de l'efficacité axée sur la livraison de résultats efficaces et la perspective du succès des projets axée sur la réalisation des bénéfices (Daniel et Daniel, 2018 ; Müller et Jugdev, 2012 ; Zwikaël et al., 2018).

De nombreuses études ont validé la corrélation négative entre la complexité des projets et leur performance puisqu'elle entraîne des coûts et délais supplémentaires et une sous-performance organisationnelle si l'équipe projet ne parvient pas à l'adresser dès la phase-avant du projet (Florice et al., 2016 ; Shenhar et Holzmann, 2017 ; Williams, 1999).

À partir d'études de cas, Senescu et al., (2013) ont souligné que l'augmentation de la complexité du produit, de l'organisation et des processus est liée à l'augmentation des défis de

communication. Floricel et al., (2016) ont mené une analyse des relations entre les facteurs clés de la complexité des projets (dans différents secteurs : transport, énergie, infrastructure, etc.) et l'efficacité des pratiques de planification et de performance. Les résultats ont montré que les aspects de la complexité de projet sont liés à la fois à la réduction de l'atteinte de performance et à l'augmentation de la performance d'innovation. Dans la même lignée, une étude récente sur les projets en TI (Butler et al., 2020) montre que les résultats du projet sont influencés par les interactions entre la complexité du projet, la dynamique du projet et les approches de gestion de projet.

En contexte de projets majeurs de transport, Nguyen et al., (2019) ont étudié l'effet des différentes catégories de la complexité (sociopolitique, environnementale, organisationnelle, infrastructurelle, technologique et portée) sur la performance de projet. Ils ont expliqué que l'impact de la complexité globale de projet sur la performance de l'échéancier et coûts interagit avec le niveau de l'allocation des ressources. Cette dernière a un effet « tampon » : lorsque l'allocation des ressources augmente, l'effet de la complexité du projet sur la prolongation de l'échéancier diminue. Dans les secteurs de construction et de TI, Nyarirangwe et Babatunde (2019) ont exploité une revue comparative des résultats de la littérature sur la performance des mégaprojets de TI et de construction. Ensuite, ils ont défini les principaux facteurs à l'origine de leur sous-performance tels que les processus de compétences et gestion des ressources humaines ; la faiblesse des prévisions et estimations ; la faible planification et implantation stratégique ; la sous-estimation des délais supplémentaires ; l'inadéquation de l'approche de la gestion des risques ; les défis environnementaux et technologiques imprévisibles ; la faible gouvernance de projet et les problèmes de la gestion des parties prenantes.

En somme, de nombreux auteurs ont assumé la relation négative et inséparable entre les effets de la complexité de projet et la performance du projet. Cependant, ce lien doit être nuancé selon les aspects et la nature de la complexité (structurelle et dynamique) et la perspective abordée dans l'étude (descriptive ou subjective). Par exemple, les aspects techniques et organisationnels de la complexité affectent directement les indicateurs de la performance tandis que d'autres aspects liés au marché peuvent avoir un effet positif en créant des opportunités d'innovation ;

de création de valeur (Florichel et al., 2016) et d'apprentissage (San Cristóbal et al., 2018 ; De Toni et Pessot, 2020).

1.3 Sommaire du chapitre I

Identifier et classifier les propriétés et composantes de la complexité des projets n'est pas un exercice simple. Cette revue de littérature présente de manière non exhaustive l'ensemble des principales contributions à la compréhension, l'identification et la mesure de la complexité des projets. Les secteurs les plus représentés sont la construction des infrastructures et le développement des TI. Ce que l'on retient, est la diversité des approches théoriques, des paradigmes, des cadres de référence et des stratégies managériales qui varient en fonction des types de complexités faisant de la complexité un concept multidimensionnel et pluraliste (ex. : allant de l'intégration et la coordination à la fragmentation, la flexibilité et l'ambidextrie) (e.g. Baccarini, 1996 ; Florichel et al., 2016 ; Maylor et Turner, 2017).

Au final, la complexité peut générer des effets négatifs ou positifs sur les projets. Les effets négatifs résultent de la difficulté à prévoir, comprendre et contrôler le comportement du projet dû à l'émergence de nouvelles propriétés au système du projet. Les effets positifs résultent des opportunités d'apprentissage et d'innovation saisies par les acteurs du projet lorsqu'ils expérimentent l'émergence (San Cristóbal et al., 2018 ; De Toni et Pessot, 2020). En termes d'implications managériales, celles-ci ont tenté d'approcher la complexité des projets par la gestion des risques et les capacités adaptatives (Chapman et Cuang, 2021 ; Luo et al., 2017 b ; Shenhar et Holzmann, 2017).

Malgré la richesse et la diversité de la littérature discutées dans ce chapitre, des études supplémentaires sur la complexité des projets sont nécessaires pour enrichir la compréhension de la nature dynamique de la complexité en lien avec le changement continu de l'environnement et l'évolution des compréhensions et constituantes des systèmes complexes. Il est nécessaire de surpasser la détermination des facteurs et sources de la complexité et comprendre les situations de la complexité sociale, les rôles des acteurs de projet dans le développement des moyens et réponses à ces situations de complexité (Geraldini et al., 2011). Dans ce sens, la perspective

subjective et pratique a le potentiel d'offrir des cadres ontologiques et des compréhensions riches de la complexité en contexte de projets majeurs. Ce qui semble être approprié avec deux idéaux types ou intentions de recherche parmi les cinq suggérés par Mikkelsen (2020 b) : il s'agit de l'investigation émancipatrice et le cadre de référence ontologique.

CHAPITRE 2

ÉLÉMENTS DU CADRE CONCEPTUEL

L'objectif de ce chapitre est de présenter les fondations théoriques et les concepts clés mobilisés dans le cadre conceptuel de la présente thèse. À partir de la combinaison des concepts clés de la théorie de l'acteur réseau (TAR) et le concept de l'énaction, la discussion est articulée dans les sections suivantes : 2.1 et 2.2, suivie par la présentation du cadre conceptuel (section 2.3). L'objectif de ce chapitre n'est pas de résumer ces deux œuvres vastes et complexes, mais de souligner les principales contributions et avancées qui s'intéressent au champ de la gestion de projet ainsi que le potentiel de leur mobilisation dans l'étude de la complexité en contexte de projets majeurs.

Dans la première partie de ce chapitre, nous décrivons les origines et principales notions de la TAR et de l'énaction. Nous continuons avec leur mobilisation dans la recherche en gestion de projet et en quoi ces approches constituent un potentiel de développement d'une nouvelle vision aux études sur la complexité en contexte de projet. Dans la seconde partie du chapitre, nous proposons une présentation détaillée des composantes du cadre conceptuel adopté dans la présente thèse.

2.1 Sociologie et cognition des réseaux sociaux : Acteur réseau et Énaction

2.1.1 Concepts clés de la théorie de l'acteur-réseau

La présente thèse s'inspire des principes de la TAR (théorie de l'acteur-réseau) (Akrich et al., 2006 ; Latour, 2007), également désignée par l'ANT (*Actor-Network Theory*); la sociologie de l'association; la sociologie des réseaux ou encore la sociologie de la traduction. Cette théorie permet d'enrichir notre compréhension de la complexité sociale en contexte des projets majeurs par : l'étude des processus sociotechniques qui s'attachent aux spécificités de la phase de développement ; la considération de la dynamique d'évolution et d'émergence des liens entre les acteurs du réseau en mettant la lumière sur les pratiques, les actions et les rôles durant les premières phases du cycle de vie du projet. La TAR est alignée avec la perspective pratique (Cicmil

et al., 2006). L'ancrage dans cette perspective offre la possibilité d'explorer de nouvelles pistes théoriques en mobilisant les espaces de rencontre du social et du matériel permettant de mettre en relief les rôles du matériel ainsi que la construction de sens dans une dynamique organisationnelle, en particulier les processus de légitimation. La perspective pratique ne possède pas un cadre théorique unifié, mais un ensemble de concepts théoriques clés tels que les pratiques socio matérielles, la performativité, la traduction, l'affordance, etc. (De Vaujany et Mitev, 2015).

Il demeure que la socio matérialité s'inspire principalement de la sociologie des réseaux de Callon et Latour (De Vaujany et Mitev, 2015 ; Contractor et al., 2011). La sociologie des réseaux ou la TAR aborde la fabrication de la science loin des critères d'ordre et de vérité universelle en décrivant la science telle qu'elle se construit à travers les pratiques quotidiennes au sein d'un laboratoire. Cette vision renouvelée du monde social s'intéresse à la construction de la science et donc en opposition à la science faite et établie et aux lois universelles (Latour, 1996). D'ailleurs, Akrich, Callon et Latour (1988) ont cherché à comprendre les conditions de la production et la construction des connaissances en mettant l'accent sur le développement des objets scientifiques et techniques ainsi que sur leurs rôles en action.

Leur vision redéfinit le « social » et intègre les entités non humaines (Contractor et al., 2011) jouant un rôle crucial de médiation (Florice et al., 2014), jusqu'ici considérées de manière séparée par l'approche traditionnelle. Alors, les acteurs (ou actants) peuvent être humains et non humains. Ils interagissent de manière symétrique dans des réseaux hybrides et constituent la dynamique sociotechnique, l'acteur est réseau et inversement. En empruntant le terme « réseau » à Diderot qui l'a utilisé pour réfuter la séparation entre l'esprit et la matière et éviter la pensée cartésienne, Callon et Latour l'utilisent comme concept central pour résoudre la distinction micro-macro déterminante dans les théories sociales (Latour, 1996). Ainsi, les auteurs font appel aux réseaux pour faire référence aux différents assemblages des humains et non humains (objets, artefacts, technologies, discours, etc.), nommés actants par les fondateurs de la TAR. Ici, les attributs et les caractéristiques catégorisant le réseau, tels que grand ou large, importent peu. Ce qui importe est de comprendre si le réseau dure dans le temps, se maintient

ou s'il est intensément connecté (Latour, 2007), tel que Latour le souligne clairement dans ce passage : « *the question of the social emerges when the ties in which one is entangled begin to unravel : the social is further detected through the surprising movements from one association to the next* » (p. 247, 2007). Les actants ne suivent pas une logique de priorité ou d'ordre de classement, dans le sens où les humains ne sont pas considérés comme des mobilisateurs ou agents intentionnels en interaction avec les objets, espaces, discours, etc. Ainsi, les actants se regroupent, s'allient et forment un réseau avec des propriétés d'évolution, de changement et d'émergence, sans pour autant tomber dans l'animisme qui prête aux non-humains l'intériorité des humains. La socio matérialité reflète l'idée que les éléments antithétiques tels que les artéfacts (aspect matériel, technologique) et les agents (aspect social) sont conçus en tant qu'éléments enchevêtrés et constitutifs de la vie courante (Marabelli et Newell, 2012). Dans certains cas, la dynamique de cet enchevêtrement mène à des changements ou à de nouvelles routines. Par conséquent, il y'a une sorte de relation qui donne à la structure socio matérielle (aspect humain, aspect matériel et aspect symbolique), la capacité d'agir en fonction de l'agence en question. D'ailleurs, Akrich, Callon et Latour (2006) ont discuté du rôle de la qualité de l'agence entre les divers acteurs envers le succès des innovations. Les relations de coopération et les liens de mobilisation contribuent à l'efficience et la réussite du processus et à l'atteinte d'un état de construction d'un réseau. En fait, la TAR ne fournit pas en tant que tel une explication établie du monde sociotechnique et du réseau, mais représente une voie pour les explorer et les expliquer (Crawford, 2020).

Akrich, Callon et Latour (2006) ont défini des notions clés en tant que conditions nécessaires à la construction du réseau, à savoir : a) *la controverse* : les différents acteurs hétérogènes du réseau s'associent et interagissent sans distinction quant à leur nature, d'où l'émergence de débats et des jeux de négociations en vue d'aboutir à un artéfact/objet consensuel. Par conséquent, la controverse est à la fois un état d'instabilité, une sorte de boîte noire et un processus dynamique spécifique à la vie collective par lequel la production d'objets consensuels peut se concrétiser ; b) *la traduction* : l'alliance entre les acteurs (ou actants) se constitue à travers un processus de traduction qui vise à traduire leurs intérêts de manière à les aligner avec le réseau-acteur et dans lequel l'acteur central enrôle de nouveaux acteurs. Le processus de traduction est composé de

quatre grandes étapes (la problématisation, l'intéressement, l'enrôlement et la mobilisation) (Callon, 1986 a, 1986 b). Le processus de traduction est réussi lorsqu'il reflète des situations isotopiques entre les positions des acteurs (alignement, convergence). Cependant, si le processus de traduction échoue, il reflète des situations polyphoniques (les positions des acteurs ne sont pas alignées ou leur efficacité est faible) ; c) *l'irréversibilité* : celle-ci désigne le point ou le niveau auquel le réseau ne peut revenir à l'état initial.

La TAR surpasse la vision dualiste et essentialiste du monde qui sépare l'objet du sujet et puise dans le monde tel que vécu et expérimenté (Lamine et al., 2014 ; Nimmo, 2011). De ce fait, le projet majeur n'existe pas en dehors du sujet (l'individu, le groupe), ce couple forme un réseau sociotechnique dynamique en constante évolution dans le temps et en interaction continue avec son environnement (Law, 1992 ; Murdoch, 1998 ; Steyaert, 2007). L'ancrage dans les principes de la TAR justifie notre volonté de réaliser une analyse qualitative et interprétative selon le positionnement constructiviste. Pour en connaître davantage sur l'articulation et la mobilisation de la TAR dans le champ de la gestion de projet, la section suivante discute l'application paradigmatique, théorique et empirique des concepts clés de la TAR dans la recherche en gestion de projet.

2.1.2 La mobilisation de la TAR en gestion de projet

Longtemps présentée comme une prolongation poststructuraliste ayant le potentiel de développer des théories critiques dans différents champs de recherche, notamment après le tournant post-moderne (Law et Hassard, 1999), la TAR continue d'intéresser les chercheurs en théories des organisations (e.g. Czarniawska et Hernes, 2020 ; Sage et al., 2020) ; les systèmes d'informations et technologie (e.g. Bloomfield et al., 1992 ; Walsham, 1997) ; les sciences de la santé et sociologie de la santé (e.g. Greenhalgh et Stones, 2010), l'éducation (e.g. Fenwick et Edwards, 2010) et plus récemment, en gestion de projet (e.g. Pollack et al., 2013 ; Sage et al., 2011).

Dans la littérature en gestion de projet, la mobilisation de la théorie de l'acteur réseau - ancrée dans une vision relationnelle de l'action - est récente (début des années 2000) et n'est pas

uniforme parmi les chercheurs. Cependant, cette mobilisation s'est déclenchée principalement dans les études sur le déploiement et l'implantation des projets en technologies et systèmes d'informations. La mobilisation de la TAR dans la recherche prend plusieurs formes, comme : un outil conceptuel ou positionnement théorique (Michael, 2016 ; e.g. Mähring et al., 2004) ; un paradigme de pensée (e.g. Murdoch, 1998) ; ou un statut méthodologique (e.g. Pollack et al., 2013). Gherardi et Nicolini (p. 285 ; 2005) décrivent la TAR comme une sensibilité interprétative ou un genre littéraire (prisé par la communauté discursive) qui repose sur des ontologies de relationnisme matériel ou de performativité. Ils rejoignent Law (1992) et Latour (1999) qui ne considèrent pas la TAR comme un cadre théorique (puisque'elle n'explique pas et n'interprète pas non plus le phénomène en tant que tel).

D'ailleurs, Latour (1999) compare la TAR à l'ethnométhodologie et Law (1992) la considère comme une boîte à outils de matériels sémiotiques indissociables de la pratique qui sert à raconter des histoires sur comment les relations s'assemblent ou non (p. 141-142). L'usage de la TAR en tant que méthodologie d'analyse est présent dans les études empiriques de différents phénomènes par l'étude des controverses et les configurations d'agence, comme : évaluer la production de changement dans les systèmes complexes ; examiner les processus de développement et de déploiement des projets technologiques ; analyser les trajectoires d'innovation et de développement de nouveaux produits ; développer une compréhension des actions prises par les acteurs de projet en pratique ; clarifier les effets de pouvoir des outils de gestion de projet ainsi que leur rôle dans la stabilisation des relations sociales. Par exemple, une des premières études en gestion de projet ayant mobilisé la TAR est réalisée par Parkin (1996). L'auteur a utilisé le concept de la traduction pour décrire le processus de prise de décisions par les gestionnaires de projets. Il conclut que ce processus est négocié et contrôlé par les acteurs ayant le plus de pouvoir au moyen de la communication, l'argumentation et la résistance entre les membres du réseau.

Par la suite, les études se multiplieront au début des années 2000. Blackburn (2002) se base sur la TAR pour interpréter les perceptions et les vécus des gestionnaires de projet à l'égard de leur milieu de travail et des techniques de gestion de projet utilisées. L'auteure montre le rôle

habilitant des processus de gestion de projet à l'intéressement et l'enrôlement des membres de l'équipe projet et les parties prenantes, ainsi qu'à la mobilisation du support du promoteur de projet. Dans une autre recherche (Mähring et al., 2004), le concept de la traduction a également été appliqué pour analyser le comportement d'escalade d'un projet informatique au sein de l'aéroport international de Denver. Les auteurs montrent que la TAR permet de se concentrer sur les projets qui présentent une ou plusieurs périodes prolongées de difficultés au cours desquelles, les projets sont remis en question par les acteurs et sont proches de l'échec. Linde et Linderoth (2006) ont emprunté le concept de la traduction à la TAR pour analyser et décrire le processus de changement organisationnel en milieu de travail en lien avec l'implantation des projets TI. Leur analyse met en lumière le caractère « *fuzzy* » de ces projets dont l'identification des objectifs ne doit pas se limiter à la phase de planification, mais considérée avec une flexibilité interprétative. De plus, le processus entier du projet résulte en une chaîne de traduction tout au long de la trajectoire du projet, impliquant une multitude de réseaux qui se créent autour des acteurs clés. Ainsi, des situations d'intéressement, mais aussi de blocage émergent tout au long du projet.

En 2011, Alderman et Ivory combinent la TAR, la dimension multinodulaire et le sensemaking afin de discuter le succès et l'échec de quatre projets complexes d'infrastructure. Il en ressort que le succès et l'échec des projets peuvent être déterminés en termes de convergence et de divergence. En fait, pour enrôler les acteurs dans le réseau du projet, il faut aboutir à une véritable convergence axée sur la création de sens (celui-ci est articulé et réarticulé tout au long de la vie du projet) et l'alignement entre les acteurs.

L'intérêt à utiliser la TAR dans la compréhension des complexités du projet se diffuse davantage. Sage et al., (2011) suggèrent la TAR comme une approche alternative qui tient compte du rôle des non-humains dans l'influence des praticiens à inscrire, répondre et stabiliser les complexités du projet. Pollack et al., (2013) ont aussi mobilisé la TAR en tant que cadre explicatif afin d'examiner l'usage des systèmes d'information en gestion de projet dans trois projets de changement organisationnel dans le secteur public. Les auteurs soulignent l'utilisation de la TAR en tant qu'approche de sensemaking et de construction de concepts plutôt que de validation de concepts. Plus récemment, Burga et Rezania (2017) ont mené une étude de cas sur la mise en

œuvre de l'imputabilité dans un projet de rénovation d'un bâtiment historique. Les auteurs montent que les artéfacts sont des acteurs qui influencent le processus de traduction de l'imputabilité par la divulgation d'informations. Le processus d'imputabilité est énoncé de manière spontanée plutôt que prédéfinie et se reconstruit par la réalisation des objectifs de projet.

En somme, la littérature en gestion de projet montre la mobilisation de la TAR pour refléter la dynamique et les propriétés émergentes des phénomènes étudiés en prenant en compte les réseaux hétérogènes (Florice et al., 2014 ; Pollack et al., 2013 ; Sages et al., 2011). Après ce détour des principales contributions de la TAR en gestion de projet, on peut se poser la question suivante : pourquoi cette approche serait-elle pertinente dans le cadre de la présente thèse ? En fait, la TAR a le potentiel de développer et étendre le champ de la recherche en gestion de projet au-delà de l'approche traditionnelle et instrumentale axée sur le contenu du projet et les techniques génériques et standardisées de gestion de projet (Cicmil et al., 2009 ; Linde et Linderoth, 2006). Les concepts employés par la TAR sont appropriés aux recherches axées sur la pratique et qui visent à produire les réalités de projets complexes dynamiques, interdépendants ; émergents ; multicouches (Cicmil et al., 2009 ; Sages et al., 2011). Le potentiel de la TAR peut offrir une approche productive et une voie complémentaire pour interpréter et générer des narrations détaillées sur les complexités tout en considérant l'importance des interconnexions entre les acteurs humains et le matériel (Sage et al., 2020). Ainsi, nous adoptons une conceptualisation du projet majeur en tant que réseau d'acteurs hétérogènes (impliquant des humains et des non humains), où des relations se configurent entre les acteurs afin de stabiliser et renforcer le réseau-projet et ceci tout au long de son cycle de vie. Des controverses à différents degrés abondent autour de l'association des acteurs hétérogènes ayant des intérêts, des attentes et des logiques différents. Les mécanismes de communication, de construction de sens et de négociation ainsi que la présence de leadership par le porte-parole et/ou le gestionnaire de projet facilitent la stabilisation du réseau et sa convergence du réseau vers l'atteinte de ses objectifs (Missonier et Loufrani-Fedida, 2014 ; Sage et al., 2011).

2.2 La théorie de l'énaction : ses apports à la gestion de projet

Le concept d'énaction, issu de la tradition phénoménologique est emprunté à Weick et utilisé dans le monde des organisations en se basant sur les contributions de Varela (1996). L'énaction est une traduction du mot anglais *enaction* ou parfois utilisé comme *enactment* découlant du verbe *to enact* qui désigne « mettre en place une loi, mettre quelque chose en pratique ou jouer un rôle ou encore jouer un rôle sur scène » [notre traduction] (Thompson dans Zarrilli, 2019, p. 7). L'énaction est un processus social qui englobe la cognition, l'action et l'émotion dans une vision subjective, ces dernières se renforcent l'une à l'autre dans un processus itératif et rendent possibles les interprétations des situations (Weick, 1988). Ainsi, l'énaction s'imbrique dans l'expérience des acteurs indissociés au monde matériel pour créer l'environnement dans lequel ils se trouvent, faisant ainsi de la cognition une fonction créative. L'énaction permet de mettre la lumière sur ce qui constitue la volonté d'agir où l'être vivant réalise son potentiel par ses actions dans le monde (Magalhaes, 2011). L'énaction croise l'approche de la pratique qui se situe dans la place accordée à la représentation, le sens, les pratiques et à l'ontologie dynamique processuelle des relations abandonnant la dualité cartésienne du sujet/objet (Penelaud, 2010). L'application de l'énaction s'étend à plusieurs domaines comme en psychologie (e.g. McGann et al., 2013 ; Stilwell et Harman, 2019) ; linguistique (e.g. Di Paolo et al., 2018) ; systèmes d'information (e.g. Gupta et Bostrom, 2013) ; éducation et en management en tant que modèle alternatif aux théories cognitives (e.g. Gallagher et Lindgren, 2015) ; entrepreneuriat et management (e.g. Johannisson, 2020 ; Zeleny, 1997) ; et la gestion des connaissances (e.g. Maula, 2000 ; Whitaker, 1996).

À notre meilleure connaissance de la littérature consultée en gestion de projet et en théories des organisations, l'énaction est davantage mobilisée dans le sens d'*enactment* (la perspective de *sensemaking*) selon l'approche de Weick (1988, 1995). En gestion de projet, Koskinen (2004) se concentre sur l'approche énative (authopoïétique) pour mettre en évidence la gestion des connaissances en tant que partie intégrante de la gestion de projet. En fonction de l'environnement du projet, l'auteur éclaire les conditions d'utilisation des processus de codification et de personnalisation nécessaires à gérer les connaissances dans les projets d'investissement et de livraison.

Yang et al., (2019) ont souligné que l'énaction mène à l'engagement des parties prenantes pour faciliter le changement et répondre au niveau requis de la collaboration. Dans une autre étude basée sur l'énaction, Bygdås (2017) a identifié plusieurs pratiques dont une spécifique à la coopération en contexte de projet, celle-ci concerne « le fait de permettre une action cohérente ». Cette pratique adresse les défis dus à la rencontre des différents acteurs ayant des antécédents, des expériences, des vécus et des compétences différentes. Elle consiste à maintenir le projet sur la bonne voie en discutant, déléguant et en assurant un suivi pratique quotidien des tâches et des questions pertinentes tout en maintenant une culture de coopération et de relations positives entre les parties prenantes, au fur et à mesure de l'avancement du projet. Dans ce sens, l'intégration des nouveaux arrivants est assurée tout au long du projet. On se rend compte de l'intérêt de l'énaction dans la mesure où elle offre l'opportunité de comprendre de manière réflexive les processus de la construction et de l'émergence des pratiques à travers l'improvisation des discours voire des croyances par les individus en contexte de projets qui ne sont pas vus comme des structures fixes, mais *enacted* et *re-enacted* de façon continue. L'intérêt de l'énaction est porté non pas sur la substance, le sujet ou l'objet, mais plutôt sur le processus, soit la relation dynamique dans laquelle ils se co-déterminent, ce qui rend le concept de l'énaction cohérent avec une posture processuelle, s'appuyant ainsi sur le mouvement, le changement et le devenir comme fondamentaux ontologiques plutôt que sur la stabilité et la régularité (Reay et al., 2019).

L'énaction vue comme processus est foncièrement social, incarné, émergent, intersubjectif et influencé par les perceptions individuelles envers les situations (Vörös et Bitbol, 2017). Ici la singularité de l'expérience humaine telle que vécue prend un sens actif (Penelaud, 2010). Par exemple les perceptions des acteurs du projet ne sont pas passives du fait du caractère jugé prédonné de la représentativité du projet et de son environnement (ces derniers n'existent pas de manière indépendante des esprits des acteurs), mais plutôt construites et actives. Les perceptions agissent sur le projet et son environnement qui les façonnent en retour. Les acteurs et le projet se coconstruisent dans le flux de leurs expériences quotidiennes et de leur agir de manière récursive, la séquentialité ici est dynamique. Nous mobilisons donc ce concept dans le cadre conceptuel adopté dans le présent chapitre, ce cadre est présenté dans la section suivante

(2.3). Le concept de l'éfaction est complémentaire à la théorie des acteurs réseaux dans le sens qu'il offre une lentille interprétative de comment les connaissances et les actions sont créées, configurées et reconfigurées afin de construire le réseau autour du projet majeur ainsi que maintenir et stabiliser ses liens relationnels. Le concept de l'éfaction combiné à la TAR s'appuie sur la dépendance à l'histoire ainsi que la sensibilité au contexte (Koskinen, 2004) ou ce qu'appelle Whitaker (1992) le « processus de contexture de l'action située et du point d'observation », ce qui met en évidence l'évolution et le changement dans le temps.

2.3 Description du cadre conceptuel

Les chercheurs en gestion de projet accordent un intérêt important à la compréhension et la gestion de la complexité en contexte des projets majeurs (Bakhshi et al., 2016 ; Floricel et al., 2016 ; Pitsis et al., 2018 ; Winter et al., 2006)). Comme nous l'avons mentionné dans le premier chapitre (consacré à la revue de littérature, section 1.2), il n'y a pas de consensus parmi les chercheurs autour de la notion de la complexité (Chapman, 2016; Mikkelsen, 2020b). Cependant, elle est reconnue comme un facteur qui cause des défis à l'atteinte des objectifs du projet et influence ainsi sa performance (Shenhar et Holzmann, 2017 ; Williams, 1999). Aussi, nous avons pu constater que la recherche sur la complexité en contexte de projet est dominée par l'approche traditionnelle axée sur la détermination des facteurs génériques de la complexité, sa dimension technique, les outils visant sa réduction par l'identification et la mesure de ses attributs et la prescription de réponses adaptatives. Évidemment, il y a la reconnaissance de la nature complexe des projets en raison de leur imprévisibilité; leurs caractères émergents; l'implication d'une multitude d'acteurs; les relations d'interdépendance ; la dynamique et les interactions sociales, le tout étudié sous différentes approches et perspectives.

Comme évoqué à l'introduction, la présente thèse s'inscrit dans le mouvement *Rethinking project management* en s'appuyant sur des perspectives qui explorent l'actualité des projets (Cicmil et al., 2006) et exploitent le pluralisme théorique (Denis et al., 2007 ; Geraldi, et al., 2008 ; Söderlund, 2011). Nous pouvons citer le tournant pratique et les approches sociologiques qui ont le potentiel d'ouvrir la boîte noire de la complexité en contexte de projet, en mettant l'accent sur les pratiques, vécus et expériences des acteurs (Cicmil et al., 2009 ; Winter et al., 2006).

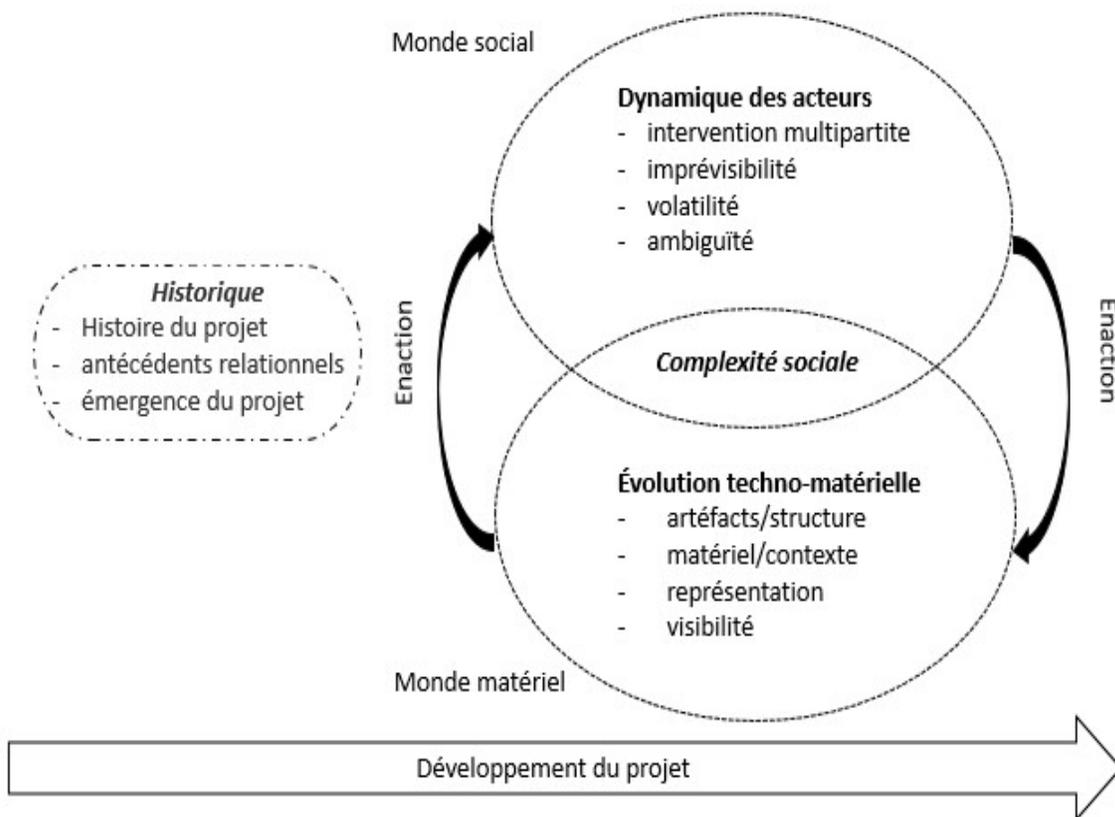
C'est dans ce sens que nous proposons le cadre conceptuel illustré dans la figure 2.1 comme une représentation et une mise en association des concepts clés. Ces concepts sont empruntés de la théorie des acteurs réseau et de l'énaction. Ils sont mobilisés afin de répondre aux objectifs de recherche de la présente thèse : a) capturer la dynamique de la complexité sociale des projets majeurs par la compréhension des processus sociaux sous-jacents aux perceptions, stratégies, décisions, changements et pratiques - impliquant des acteurs humains et non humains - qui se configurent et se reconfigurent pour construire le réseau autour du projet majeur; b) expliciter la nature des interactions entre les complexités sociale, organisationnelle et environnementale, incluant la dimension matérielle et comment ces interactions contribuent-elles à faire évoluer le projet; c) identifier et comprendre les pratiques énoncées par les acteurs du projet afin de maintenir la stabilité du réseau du projet majeur en situation de complexité sociale.

En général, les projets majeurs notamment ceux d'infrastructure connaissent des phases d'initiation et de développement parfois longues et complexes (Babaei et al., 2021 ; Flyvbjerg, 2014 ; Priemus et al., 2013). Un projet majeur est initié par une proposition qui ne garantit pas forcément la réalisation du livrable. En réalité, ces phases d'initiation et de développement durent plusieurs années, elles débutent après de nombreuses rencontres entre les différentes parties prenantes impliquées dans les phases préliminaires de discussions et de prise de décision. Celle-ci ne suit pas une suite de raisonnements logiques et successifs dans le temps. Il s'agit davantage d'un processus complexe, moins structuré et itératif basé sur les interactions sociales (Flyvbjerg, 2014 ; Samset et Volden, 2016 ; Williams et al., 2019).

Dans certains cas, les caractéristiques de nouveauté et d'unicité du projet majeur ne sont pas réunies. Souvent l'idée fut abordée et discutée dans le passé (Aubry et Lavoie-Tremblay, 2018), mais n'a jamais franchi la porte d'approbation pour de nombreuses raisons (infrastructures manquantes, absence de compétences, fuite aux médias et soulèvement de l'opposition, coûts, incompatibilité avec les besoins, etc.). Il est donc important de tenir compte de l'histoire qui précède la gestation du projet en tant qu'élément d'existence *ex ante*, voire constitutif du projet sur lequel se greffent les autres portions du projet en devenir (Bredillet, 2008b ; Tsoukas et Chia, 2002).

Tel qu'illustré à gauche de la figure 2.1, l'historique du projet reflète aussi les différents rapports relationnels qui ont pu être liés entre l'organisation et les parties prenantes en situation multi projets. Cependant, l'historique du projet majeur n'est pas connu par tous les acteurs impliqués dans le projet et ne fait pas objet d'investigation spécifique. Cet historique peut demeurer dans le cadre des connaissances tacites ou disparaître lors des départs et/ou changements du personnel.

Figure 2.1: cadre conceptuel de la complexité sociale en contexte des projets majeurs



Ces rapports d'échanges entre le promoteur du projet et les différentes parties prenantes (internes et externes) peuvent se construire sur des bases de solidarité et de confiance. Ces rapports rendent possible la constitution du capital social (Bourdieu, 1980). Cependant, ces rapports relationnels ne sont pas toujours sans conflit, ils peuvent donner lieu à des controverses non résolues émanant d'intérêts contradictoires, des attentes non satisfaites, des visions diverses,

des perceptions non alignées ou voir des oppositions organisées et établies par des acteurs individuels ou collectifs qui s'opposent aux objectifs du projet.

Ces oppositions nécessitent, dans certains cas, un arbitrage au niveau institutionnel. Par exemple, des partenaires dans le lieu du projet, des organismes publics ou des communautés locales qui n'adhèrent pas aux objectifs tels qu'explicités par les représentants du projet et qui perçoivent les impacts potentiels du projet (économiques, environnementaux et sociaux) en tant que menaces et risques importants. En général, ces oppositions retardent le lancement de projet et font émerger des séries de négociations qui aboutissent à des ententes communes, des compromis, des compensations financières, des ajustements dans la définition du projet ou alors à des mesures restrictives voire coercitives.

Le monde social est représenté par la dynamique des acteurs (au milieu de la figure 2.1). Son positionnement en haut ne traduit aucune hiérarchie à l'égard du monde matériel. La dynamique des acteurs se caractérise par un ensemble de dimensions sociales. Nous portons l'intérêt ici sur l'intervention multipartite, l'imprévisibilité des acteurs, la volatilité des perceptions et l'ambiguïté. Ces éléments ont été identifiés en s'inspirant des aspects socio-organisationnels de la complexité des projets (chapitre I, section 1.2.3) (e.g. Cicmil et al., 2006 ; Cicmil et Marshall, 2005). De plus, ces éléments représentent des défis majeurs auxquels font face les praticiens pour gérer les structures temporaires que sont les projets majeurs (Söderlund et al., 2017). L'intervention multipartite contribue à la complexité des parties prenantes par la rencontre des apports, des compétences, des connaissances, des cultures, des pratiques et des façons de faire différentes évoluant dans des situations ambiguës et marquées par l'asymétrie de pouvoir, surtout en phase de développement (Bresnen, 2016 ; Denicol et al., 2021 ; Matinheikki et al., 2019 ; Thomas et al., 2012). L'intervention multipartite traitée comme « le problème de la vie sociale » par Venturini et Latour (2009) se complique lorsque les actions vont à contre-courant (Freeman et al., 2020).

Ensuite, les perceptions sont volatiles, car elles changent au gré des situations. Par exemple lors du départ du porteur du projet, de nouvelles visions autour du projet se forment et l'approche même des acteurs du projet (équipe de projet) peut changer et mener à de nouvelles

représentations collectives du projet qui englobent à différents degrés les impacts du projet sur les acteurs externes et l'environnement ainsi que société de manière générale. Enfin l'imprévisibilité des acteurs est une dimension dynamique des parties prenantes, en raison de l'incertitude dû au manque d'informations en phase avant-projet (Chapman, 2016 ; Edkins et al., 2013 ; Samset et Volden, 2016). Cette situation influence le processus d'identification et de classification des parties prenantes (Atkin et Skitmore, 2008 ; Karlsen, 2002). De même que les interactions entre des acteurs (internes et externes au projet) variés et hétérogènes génèrent d'une part, des conséquences imprévisibles et d'autre part, des changements d'intérêt qui peuvent entraîner la redéfinition et la replanification du projet (Aaltonen et Kujala, 2016 ; Cooke-Davies et al., 2007).

Les différents concepts présentés dans le cadre conceptuel (cf. figure 2.1) illustrent une vue d'ensemble des aspects dynamiques et complexes du monde social qui se tissent autour du projet majeur. Ce monde n'est ni prévisible ni maîtrisable, mais plutôt émergent et évolutif, car il prend plusieurs formes, se réduit et s'élargit ainsi qu'il évolue au fur et à mesure que le projet progresse (Elwakeel et Andersen ; Eskerod et al., 2015 ; Ong et Uddin, 2020).

Le monde social s'agence au monde matériel en faisant appel au processus continu d'énaction. Le monde social et le monde matériel se façonnent mutuellement et se renouvellent constamment. De plus, ils ne reflètent pas des structures fixes ou prédéterminées. Leur dynamique interactionnelle reflète l'espace de la complexité sociale. La TAR suggère que les relations entre les acteurs humains et non humains d'un réseau émergent sont souvent imprévisibles et affectent la structure du projet. Cependant, nous supposons que la prévisibilité des comportements du réseau des acteurs du projet majeur augmente avec son niveau d'organisation qui est traduite par : les liens de stabilisation et de construction collective de connaissances incluant de matériel pour concrétiser le projet. D'où l'importance de comprendre ce que font les acteurs pour construire leur structure, la stabiliser et voir la transformer (Callon, 1986 a, b). Le monde matériel représente l'évolution techno matérielle incluant : les artéfacts, le matériel, les représentations et la visibilité produit et utilisé pour et dans le cadre du projet majeur. Des exemples de maquettes, vidéos, cartes, bases de données, logiciels informatiques,

etc., performent des séries d'actions et d'émotions et prennent part du réseau sociotechnique qui s'agence, s'imbrique et se construit autour du projet majeur et par les pratiques énoncées des acteurs hétérogènes impliqués (internes et externes au projet) (Comi et Whyte, 2018 ; Whitty, 2010).

Accorder une attention particulière aux processus sociaux impliquant les acteurs humains et non humains dans la construction du réseau du projet est susceptible à contribuer dans l'élaboration d'une nouvelle conceptualisation et compréhension de la complexité sociale en contexte des projets majeurs. Dans ce sens, les méthodologies de recherches qualitatives sont plus appropriées pour capturer cette réalité. Le chapitre suivant (chapitre III) présente en détail la méthodologie de recherche adoptée dans le cadre de la présente recherche doctorale.

CHAPITRE 3

MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE

Ce chapitre présente la méthodologie de recherche adoptée dans la présente thèse afin d'étudier les processus sociaux sous-jacents à la construction de la complexité sociale en contexte de projets majeurs. Ce chapitre vise à décrire l'ensemble des éléments de la stratégie de recherche, incluant le positionnement épistémologique et les méthodes de collecte et d'analyse des données utiles pour répondre à la question de recherche. La structure de ce chapitre commence par la présentation du paradigme et la stratégie de recherche. La présentation se poursuit avec les sources de données et la méthode d'analyse. Pour finir, le chapitre conclut avec les critères de qualité et les considérations éthiques.

3.1 Ontologie processuelle de recherche

Les études processuelles permettent de capturer la richesse entourant le pourquoi et le comment de l'émergence, du changement et du déroulement des phénomènes organisationnels et managériaux à travers le temps (Reay et al., 2019 ; Chia, 2017 ; Nayak et Chia, 2011). Sur le plan empirique, les études processuelles se concentrent sur les phénomènes en évolution et utilisent les fondements théoriques qui intègrent la temporalité et les activités comme éléments d'explication et de compréhension (Langley et al., 2013). À l'opposé de l'ontologie de la substance, l'approche philosophique des études processuelles fait appel à l'ontologie du devenir (*of becoming*), dans laquelle les processus, les relations et les interactions sont interprétés comme des attributs primordiaux de la réalité. Dans cette approche, la vision du monde s'appuie sur les processus plutôt que les choses (*a thing*), dérivant ainsi de la vision du monde substantive (Langley et Tsoukas, 2010). La philosophie des études processuelles offre le potentiel de capturer la dynamique des processus sociaux sous-jacents à la complexité sociale des projets majeurs au fur et à mesure que le projet avance (e.g. Nayak et Chia, 2011 ; Langley et Tsoukas, 2010). Tsoukas (2017) a souligné l'intérêt de poursuivre les efforts vers la théorisation complexe conjonctive qui reconnaît la nature évolutive de la réalité de l'organisation et du projet ; l'unicité de la situation ;

les pratiques discursives et matérielles ; les capacités intrinsèques des acteurs à prendre position par rapport à ce qu'ils vivent ; et le développement des façons de faire (p. 148).

De plus, en portant l'intérêt sur le temps, l'évolution et le flux, les études processuelles soulignent le rôle des tensions et contradictions propres au déroulement de l'évènement (Jarzabkowski et al., 2018). Les projets font face aux paradoxes et tensions résultant des antagonismes tels que l'exploitation et l'exploration pouvant générer des crises (Simard et al., 2018). Des contradictions peuvent aussi être construites socialement et fondées sur la présence d'une multitude de systèmes de valeurs légitimés par les multiples parties prenantes (Abdallah et al., 2011). Cette divergence donne lieu à des revendications et des jeux de pouvoir variables dans le temps et parfois non anticipés. De même que les acteurs internes et externes au projet ne sont pas toujours catégorisés et identifiables de manière précise et exhaustive à partir des approches traditionnelles (identification basée sur les rôles économiques contractuels) (Crane et Ruebottom, 2011 ; Di Maddaloni et Davis, 2017). D'autres approches ont été exploitées telles que les approches narratives qui ont été utiles pour rendre compte des perceptions et interprétations des parties prenantes et ont fourni des récits utiles au terrain considérant qu'une large partie de l'apprentissage se fait par la circulation des histoires (Czarniawska, 1999, cité par Jensen et Sandström, 2011).

Dans la littérature en gestion de projet, la mobilisation de la perspective processuelle est de plus en plus croissante. Cependant, cette mobilisation est parfois implicite qu'explicitement défendue (Brunet et al., 2021). Cet intérêt s'explique par le caractère pratique de la discipline de la gestion de projet. La perspective processuelle portée sur le comment des choses plutôt que sur la prescription des choses (e.g. Packendorff et al., 2014 ; Sergi et al., 2020). Par exemple, si l'on considère l'engagement et l'implication des acteurs externes dans le projet, le terme engagement renvoie aussi bien à l'acte par lequel on s'engage à quelque chose comme une promesse, un contrat donc ce qui nous lie à telle chose et l'action d'engager quelqu'un, mais c'est aussi le résultat de l'action. Il se lie à l'enrôlement qui définit la mobilisation par la détermination des rôles que chaque acteur joue dans le cycle de vie du projet. Ces actions s'effectuent de manière dynamique en fonction, par exemple, de l'évolution dans le réseau des acteurs (internes et

externes au projet), de la nature de leurs revendications et du niveau de leurs implications. Ces actions sont situées et ne sont pas prédonnées, mais construites et découvertes.

En somme, la perspective processuelle offre le potentiel d'aborder avec richesse et dynamique la recherche sur les phénomènes qui se produisent dans la réalité de la gestion de projet. Cependant, l'existence de plusieurs courants qui reposent sur des suppositions ontologiques différentes peut mener à une confusion dans la sélection du canevas de recherche approprié (Langley et al., 2013 ; Tsoukas et Chia, 2002). Pour résoudre cette confusion, Fachin et Langley (2018) ont suggéré quatre conceptions des études processuelles :

1) le processus en tant qu'évolution (*process as evolution*) : adopte une ontologie substantive où les processus sont décrits en termes d'étapes et de phases considérées de manière successive. Les études de cas avec des données qualitatives et longitudinales sont les plus utilisées menant à un défi d'analyse dû à une quantité importante de données et la présence d'une multitude de niveaux.

2) le processus en tant que narration (*process as narrative*) : consiste à reconstruire le temps et le processus par le langage vu comme performatif. Le processus examiné est une temporalité narrative construite dans les récits des participants. Le matériel textuel et les entrevues sont les plus utilisés. En même temps, ils peuvent confiner et limiter la portée de l'étude.

3) le processus en tant qu'activité (*process as activity*) : adopte une ontologie du devenir où le monde se construit dans les activités (incluant les objets) et les interactions de tous les jours. Cette conception est compatible avec la perspective de la pratique (Nicolini, 2012). Les études de cas, les méthodes ethnographiques (e.g. *shadowing*), les entrevues et les observations sont privilégiées parce qu'elles permettent un ancrage dans les micropratiques quotidiennes qui se déroulent en temps réel et dans le moment. Les vignettes analytiques sont adoptées pour rendre compte du détail d'analyse et situer les moments les plus pertinents dans une ligne de temps plus globale. Cependant, c'est justement ce niveau de détail qui peut limiter cette perspective au

niveau descriptif et rendre difficile l'abstraction théorique. Compte tenu de ces éléments, c'est dans cette conception du processus que la présente thèse est positionnée.

4) le processus en tant que témoin (*process as witness*) : les auteurs se sont inspirés de la « pensée du témoin » de Shotter (2006, cité par Fachin et Langley, 2018). Cette pensée est basée sur l'idée qu'une conception véritable du processus place le chercheur dans un flux réel avec le sujet et les situations étudiées plutôt que dans un positionnement rétrospectif et rationalisé. Cette conception de processus adopte une ontologie relationnelle et une épistémologie pragmatique. Le canevas de la recherche-action est plus souvent approprié en raison des interactions dialogiques entre le chercheur et le participant utiles pour co-construire les connaissances. Les observations, les dialogues et les artéfacts médiateurs (e.g. vidéos, narratifs) sont adéquats pour construire collectivement du sens autour des sujets étudiés. Cependant, cette position du chercheur dans le flux des interactions plutôt que dans le principal rôle d'observateur peut déstabiliser l'organisation de la recherche telle que nous la connaissons.

Ces quatre conceptions ont été appliquées plus tard par Brunet et al., (2021) sur les *project studies* afin d'établir les conséquences en termes de choix méthodologiques et de théorisation. Il est intéressant de voir que ces quatre conceptions s'inscrivent dans un continuum impliquant des chevauchements entre les conceptions plutôt qu'une typologie distinctive. La question n'est pas d'identifier la meilleure conception, mais bien d'examiner comment ces différentes lentilles peuvent aider à capturer une multitude d'aspects du phénomène étudié (surtout les phénomènes complexes) (e.g. Langley, 2021). En pratique, la perspective du processus comme évolution (*process as evolution*) est souvent mobilisée dans les études processuelles de projet alors que la perspective du processus comme témoin (*process as witness*) est la moins utilisée. Les auteurs (Brunet et al., 2021) soulignent la cohérence des *project studies* avec les approches processuelles. Ils soulignent également le potentiel de la fertilisation croisée entre les développements théoriques processuels dans le champ des théories des organisations et celui de la gestion de projet.

3.2 Épistémologie constructiviste de la recherche

L'épistémologie désigne, selon Piaget (1964) : « l'étude de la constitution des connaissances valables ». Lorsqu'il est temps de s'interroger sur la légitimité des connaissances, trois aspects importants se posent : l'aspect gnoséologique, l'aspect méthodologique et l'aspect éthique. À ce jour, l'épistémologie dominante en occident est l'épistémologie positiviste censée couvrir les trois aspects cités (Le Moigne, 1995) principalement dans la recherche en gestion de projet (e.g. Bredillet, 2008a).

Le positionnement épistémologique reflète le système de croyances qui détermine la manière dont les questions sont formulées et posées ainsi que les réponses apportées dans le cadre de la philosophie de la connaissance (Biedenbach et Müller, 2011, p. 85). La présente recherche puise dans le référentiel des sciences sociales où l'objet de recherche est conçu en tant que processus de construction humaine et sociale sujet à interprétation. Elle n'a pas pour objectif de formuler une réponse essentialiste sur le plan ontologique, mais plutôt de rendre compte de la spécificité processuelle de la réalité en perpétuel mouvement, soit instable et changeante (Tsoukas et Chia, 2002). La nature qualitative et inductive de la présente recherche reprend les fondements de l'épistémologie constructiviste. Elle a pour objectif premier de fournir des descriptions détaillées des sujets et phénomènes considérés dans leurs contextes situés. Selon Le Moigne (1995), les connaissances constructivistes se fondent sur deux axiomes :

- L'axiome phénoménologique : qui implique la récursivité de la cognition, l'irréversibilité de la cognition et la dialectique de la cognition.
- L'axiome téléologique : l'acte de cognition est intentionnel.

Le constructivisme est associé le plus souvent à l'ère post-moderne de la recherche qualitative, il s'agit d'un positionnement relativiste qui reconnaît la posture subjectiviste et l'influence du chercheur et donc la construction mutuelle des connaissances où sont impliqués chercheurs et participants. La réalité est considérée comme coconstruite socialement par les participants et le

chercheur. La génération des interprétations par le chercheur est également une construction (Charmaz, 2014).

Ainsi, le paradigme constructiviste/interprétativiste s'avère plus approprié à la nature de la présente recherche doctorale puisqu'il rend compte des spécificités : intentionnelles (conscience, réflexivité) ; significatives (sens) et symboliques (représentations) de l'activité humaine ; ainsi que la dynamique interactive au regard des contextes dans lesquels elle se construit (Parsons, 2010).

Le choix de la position constructiviste/interprétativiste assoit la démarche qualitative en vue de capturer, exploiter et interpréter les récits des différentes perceptions, opinions et expériences vécues des acteurs impliqués directement dans les projets sélectionnés (Hansen, 2004). L'objectif étant de découvrir les compréhensions dans les révélations de l'expérience quotidienne et en dégager les pratiques partagées.

La vision de la réalité détermine le statut des données selon Guba et Lincoln (1994), la réalité n'est pas universelle, il en existe de multiples construites socialement. Ainsi, elle représente un construit résultant de l'expérience des acteurs sociaux. Nous cherchons à construire alors des idées sur notre objet de recherche à partir des réalités et vécus de nos répondants. Leurs récits représentent une source riche de données et d'informations à analyser pour répondre à la question de recherche. Cependant, nous ne demeurons pas attachés à ce paradigme de façon radicale. Par exemple, la perspective dialectique pluraliste est intéressante pour pallier à la limite de la méthode unique en utilisant des paradigmes concurrents et des approches multiméthodes. Aussi, la perspective situationniste qui reconnaît la pertinence des méthodes de recherche en fonction des situations et circonstances du moment (Johnson, 2012, 2017). L'idée est que les différentes procédures de la recherche scientifique sont indispensables à tout terrain de recherche adéquat. La production du savoir est liée à l'émergence de plusieurs modes de connaissances voir à la transdisciplinarité.

3.3 Stratégie de recherche : approche qualitative

En cohérence avec l'ontologie processuelle et le positionnement épistémologique constructiviste adopté, il est naturellement plus approprié d'utiliser une démarche qualitative basée sur la méthodologie inductive de l'étude de cas multiples (Merriam, 1998 ; Stake, 2008). L'approche qualitative est plus appropriée comparativement à l'approche quantitative si la question de recherche est clairement orientée sur le phénomène où les variables, les relations et les situations ne sont pas forcément connues et maîtrisées en amont (Stake, 1995). La distinction entre les deux approches porte sur la raison d'être de l'étude qui peut viser l'explication ou la compréhension, comme le souligne clairement Stake (1995) dans cet extrait :

A distinction between what knowledge to shoot for fundamentally separates quantitative and qualitative inquiry. Perhaps surprisingly, the distinction is not directly related to the difference between quantitative and qualitative data, but a difference in searching for causes versus searching for happenings. Quantitative researchers have pressed for explanation and control; qualitative researchers have pressed for understanding the complex interrelationships among all that exists. (p.7)

En plus de sa concordance avec le positionnement constructiviste/interprétativiste adopté dans le sens où elle permet d'étudier en profondeur les phénomènes dans leur contexte. L'étude de cas multiples s'applique à la présente recherche dans sa dimension qualitative indisposée à la mesurabilité et la quantification. La recherche par l'étude de cas « implique l'étude d'une question explorée à travers un ou plusieurs cas dans un système délimité ... l'étude de cas est une approche qualitative où le chercheur explore un cas ou plusieurs cas dans le temps et à travers une collecte en profondeur et détaillée de données impliquant de multiples sources d'information (observations, entrevues, matériel audiovisuel, documents et rapports) ainsi qu'il rapporte une description du cas et des thèmes basés sur le cas » (Creswell et Poth, 2016, p.73).

En lien avec la posture épistémologique constructiviste/interprétativiste, le rôle du chercheur est crucial dans le développement de la recherche et la compréhension de son articulation en recréant le sens des actions des acteurs en fonction de leurs discours, pratiques et

représentations matérielles. L'utilisation des cas multiples a de nombreux bénéfices : elle permet au chercheur de procéder aux analyses intra-cas et inter-cas ancrées dans l'évidence empirique et donc de comparer plusieurs situations. Ceci aide à comprendre les similarités et les différences entre les cas et de générer ainsi une certaine fiabilité et valeur des résultats (Gustafsson, 2017).

Selon Merriam (1998), l'étude de cas multiples consiste à adopter une approche inductive qui génère des propositions théoriques. Ainsi, l'étude de cas permet de découvrir et interpréter plutôt que de valider une hypothèse. Cette méthode (Merriam 1998 ; Stake, 2008) est cohérente avec les principes méthodologiques d'analyse par la théorisation ancrée (Charmaz, 2014).

Cette méthodologie constitue une traduction de *grounded theory methods* issus des travaux de Glaser et Strauss (1967). L'application de la méthode d'analyse des données est discutée à la section 3.7. La cohérence de l'étude de cas et de la théorisation ancrée est située dans l'inductivisme et l'herméneutique philosophique (Heidegger et Courtine, 1986), dans le sens où la pratique de la compréhension et l'interprétation des « expériences vécues » sont au cœur tout au long de l'activité de recherche qualitative (Schwandt, 1994).

Pour répondre à la question de recherche qui porte sur comment se construit la complexité sociale au travers les pratiques associées des acteurs inter organisationnels en phase de développement du projet majeur, le présent devis de recherche s'inspire des principes de la méthode de la théorisation ancrée suivant la tradition constructiviste de Charmaz (2014). L'auteure s'est basée sur les contributions principales de Glaser et Strauss (1967, 2017) afin de les enrichir et les adapter à la posture constructiviste. Elle a fait évoluer cette méthode d'analyse en six grandes étapes : la codification ; la catégorisation ; la mise en relation ; l'intégration ; la modélisation et enfin la théorisation (Paillé, 1994). Cette méthode offre la flexibilité et la possibilité de faire émerger des concepts théoriques ancrés solidement dans les données empiriques à travers un processus itératif. L'itération implique la simultanéité de la collecte et l'analyse des données. Cette logique itérative facilite le ciblage et la réorientation au besoin des entrevues. Par la même, elle conduit à créer un fil de compréhension tout au long de la collecte et l'analyse des données par un retour sur la validation des propos recueillis auprès des répondants ainsi que les notes

réunies lors des observations non participantes. La souplesse de cette méthode favorise une circularité dans le processus général d'analyse qui ne se manifeste pas dans les processus séquentiels et linéaires des autres méthodes d'analyse. Le détail de l'ensemble des éléments constitutifs du corpus des données collectées est présenté dans les prochaines sections.

3.4 Unité d'analyse

Comprendre un phénomène social dans un contexte ou une situation donnée et selon une démarche de recherche qualitative nécessite de déterminer l'unité d'analyse. L'unité d'analyse représente le « sur quoi porte la recherche ». Elle peut être un ou plusieurs individus, un programme, un événement, une activité, un processus ou une interaction impliquant plusieurs individus (Charmaz, 2014 ; Creswell et Poth, 2016 ; Stake, 1995). Dans la présente thèse, nous nous intéressons aux réseaux des projets majeurs dans leurs dimensions pratiques et relationnelles, à ce que font les acteurs impliqués dans le projet majeur compte tenu des interactions entre eux, à leurs activités et pratiques en situation de complexité sociale. Ces activités et pratiques sont repérées dans les récits des répondant-es ainsi que dans les observations non participantes des sessions de travail formelles et informelles. Nous y reviendrons dans la section 3.6.

3.5 Échantillonnage

En concordance avec les principes de la méthode d'analyse de la théorisation ancrée l'échantillonnage retenu est à la fois théorique (Charmaz, 2014) et selon la réputation (Savoie-Zajc, 2006). Tout d'abord, l'échantillonnage théorique a été déterminé à partir de la question de recherche. L'objectif étant de formuler la théorie à partir du processus de collecte de données qui évolue selon l'orientation à donner aux flux des itérations entre la collecte et l'analyse des données. Charmaz (2014) souligne que l'échantillonnage théorique est mieux utilisé lorsque les concepts clés sont découverts. L'échantillonnage théorique s'est imposé naturellement dans le choix des situations en se basant sur sa qualité à recueillir des données favorables à la théorisation au-delà de la simple description (Charmaz, 2014).

La collecte des données a débuté avec un premier groupe de répondants rencontrés lors des entrevues individuelles. La première analyse a conduit au développement de codes clés en lien avec le cadre conceptuel de la présente thèse. Bien que la méthode de la théorisation ancrée suppose l'absence de recours à la problématisation et au cadre théorique ou conceptuel afin de maintenir l'émergence de ce que l'on découvre (Guillemette, 2006), il a été essentiel d'apporter une forme de structure en formulant la question de recherche et développer le cadre conceptuel afin de mieux identifier les dimensions du phénomène à étudier. Avec l'échantillonnage théorique, des données supplémentaires ont été collectées afin de renforcer, confirmer ou réfuter les concepts originaux. Concernant l'échantillonnage par réputation, celui-ci a permis de cibler deux organisations (ENG et TRA) où l'accès aux sites de projets serait facilité car ces organisations sont partenaires de la chaire de gestion de projet (ESG UQAM). De plus, la réputation de ces deux organisations en matière de promotion et gestion de projets majeurs et complexes est établie au sein de la communauté pratique et scientifique. En effet, une liste de critères a été développée afin de valider ou non la sélection de ces deux organisations. Les critères reflètent la taille et l'envergure du projet, le niveau de perception de la complexité, la situation géographique, l'intervention multipartite, etc. Le détail de ces critères est présenté dans le tableau 3.1.

Ces actions ont été rendues possibles à travers une série de discussions et d'échanges préalables avec la direction de thèse, les collègues doctorant-es et le suivi des actualités de presse. Par la suite, deux rencontres avec la haute direction des deux organisations (ENG et TRA) en présence de ma direction de thèse ont eu lieu afin de présenter officiellement le projet doctoral et discuter les objectifs de la recherche ainsi que leur implication dans le processus de collecte de recherche.

À l'issue de cette présentation, trois cas (trois projets majeurs) ont été choisis. Deux projets majeurs sont identifiés au sein de la première organisation (ENG) qui opère dans le secteur de l'énergie. Un troisième projet majeur est identifié au sein de la seconde organisation (TRA) qui opère dans le secteur des infrastructures de transport. Ces deux entités sont reliées au secteur public et situées géographiquement au Canada. Tel que discuté plus haut, la sélection de ces trois projets majeurs est basée sur une liste non exhaustive de critères d'homogénéité et d'hétérogénéité (Eisenhardt, 1989) en lien avec le cadre conceptuel et la question de recherche.

Également, ces critères tiennent compte des interprétations et des échanges avec les personnes-ressources appartenant aux deux organisations. Les critères de sélection des cas sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 3.1: critères de sélection des études de cas

Critères de sélection des cas d'études	
Critères d'homogénéité	Organisation avec une culture pratique/maturité en gestion de projet (au minimum 5 ans)
	Projets avec une complexité sociale perçue : intervenants multiples, un ou plusieurs acteurs associé(s) à un ou plusieurs risques élevés, relations de conflits, incertitude, imprévisibilité quant au comportement du projet, enjeux sociaux importants Cycle de vie du projet : volonté d'étudier le projet en amont (phase de développement)
	Coût et envergure, 100 M\$ CA et plus pour l'organisation ENG et 10M\$ CA et plus pour l'organisation TRA (ce critère a été particulièrement rediscuté selon les directives internes de chaque organisation).
Critères d'hétérogénéité	Diversité de la finalité d'action entre les organisations (statut légal, industrie d'appartenance, variation dans la finalité économique)
	Nature de projet (ex. : réaménagement, transport, consommation et transformation).

À la suite de la sélection de ces trois projets (ENG1 et ENG2 et TRA), nous avons poursuivi les discussions, avec les personnes-ressources des deux organisations, afin d'identifier et valider les profils des répondants potentiels. En conséquence, une première liste de participants nous a été communiquée pour chacun des trois projets. Nous avons ensuite pris contact avec chaque participant potentiel en vue de lui présenter les objectifs de la recherche doctorale, la nature de sa participation et lui demander son consentement ou non à la participation. Les démarches de la collecte et l'analyse des données sont discutées dans les sections suivantes.

3.6 Sources des données

Typiquement, les études de cas combinent plusieurs sources de données (Stake, 2013). Dans la présente thèse, les données collectées sont issues de trois sources : a) les entrevues individuelles ; b) les observations non participantes ; c) les documents internes et publics disponibles sur les sites gouvernementaux et ceux des deux organisations ainsi que les documents de presse.

La collecte des données a débuté à l'été 2018 et a duré une année, elle a été complétée à l'été 2019. Le corpus des données est constitué d'entrevues individuelles avec différents acteurs du projet (ex. : les membres des équipes projet, haute direction, etc.); observations non participantes; et documents variés (documents de presse, compte-rendu, études d'impact, présentations des projets, grille interne d'évaluation de la complexité, cartes, simulations visuelles, capsules vidéo). Les données primaires sont les transcriptions des entrevues individuelles. Celles-ci sont de type « entrevue semi-structurée en profondeur » dans le sens d'une conversation produisant le savoir (Langley et Meziani, 2020).

3.6.1 Entrevues semi-directives individuelles

Les entrevues individuelles sont une source favorable et privilégiée d'informations qui permettent au chercheur d'accéder à la réalité telle que vécue par les personnes durant leurs activités. Avant le déroulement de chaque entrevue individuelle, une première prise de contact a été effectuée au moyen d'appel téléphonique et/ou de courriel. Cette prise de contact préalable a été essentielle afin de mettre en confiance le répondant par rapport aux objectifs de la présente recherche doctorale ainsi que les sujets à aborder. Compte tenu de notre intérêt porté sur les relations, les actions et les pratiques des acteurs internes et externes, il a été naturel d'anticiper la sensibilité d'aborder certains thèmes médiatisés tels que les conflits, les oppositions ou encore les risques sociaux. Par conséquent, nous avons justifié la portée descriptive et théorique de la présente thèse qui ne s'inscrit pas dans une orientation d'évaluation ou de critique.

Pour conduire ces entretiens, nous avons établi un premier guide d'entretien adapté à un format semi-structuré, composé d'une quinzaine de questions (cf. annexe A) élaborées depuis notre cadre conceptuel et la question de recherche. La durée de chaque entretien varie de 60 minutes à 75 minutes. Le développement du guide d'entretien a été soumis à une série d'itérations avec ma direction de thèse afin de valider la formulation, l'objectif et la portée de chacune des questions.

Les questions articulées sont de type ouvert afin de favoriser la validité et la flexibilité de l'instrument à refléter ce qui émerge du discours tout en s'engageant dans une forme de conversation sans influence de notre part. L'objectif étant d'encourager les répondants à partager avec nous un maximum de leurs perceptions, points de vue, vécus, expériences et visions de notre unité d'analyse (Charmaz, 2014).

Compte tenu de la nature ouverte et émergente de la perspective d'analyse de la théorie ancrée, le déroulement réel des entretiens s'appuie sur l'ajustement en fonction du profil professionnel de chaque répondant (ingénieur, planificateur, conceptions, santé/sécurité, relations publiques, etc.). Par conséquent, nous avons adapté les questions tout au long du processus de collecte et d'analyse des données. Le fait de ne pas poser les mêmes questions de manière identique d'une entrevue à une autre pourrait refléter le progrès au lieu d'un défaut (Paillé, 1994).

Dans l'approche constructiviste de la théorisation ancrée, l'entretien représente un espace d'interaction émergente où les liens sociaux peuvent se développer (Charmaz, 2014, p. 91). De plus, un même répondant peut être interviewé de nombreuses fois avec des questions différentes. De telles actions favorisent l'harmonisation entre le développement progressif des résultats et le processus de collecte des données (Charmaz, 2014). En complément des entretiens semi-structurés, les observations non participantes ont été aussi réalisées. Nous en discutons dans la section suivante.

3.6.2 Observations non-participantes

Les observations représentent le meilleur moyen de capturer les données non verbalisées, souvent non rationalisées et non documentées. La participation observante peut se manifester, car la présence du chercheur dans le terrain influence à un certain degré ce qui se déroule dans le moment. Le chercheur bien qu'il soit inactif n'est pas invisible, par conséquent, il module en quelque sorte les comportements des individus présents lors de l'observation (Bastien, 2008).

Bien entendu, il existe une différence entre la position du simple observateur et la position active qui entraîne un engagement possible avec les acteurs lors de l'observation. De manière générale, nous avons été conscients de cette situation. Alors, nous avons inscrit notre présence dans le temps dans le but d'atténuer cet effet et nous rendre plus « invisible » (Bastien, 2008). Par exemple, nous avons commencé par assister à la rencontre statutaire hebdomadaire de l'équipe du projet TRA incluant les visites du chantier. À la suite des trois premières visites, une relation de familiarité a pris place puisque l'équipe projet s'est habituée à ma présence en intervenant fréquemment lors des visites de chantier et rencontres de suivi.

L'observation non participante (aucune intervention de la chercheuse) des situations d'interaction entre les membres de l'équipe projet lors des réunions, des sessions de travail ou des visites de chantiers, permettent de recueillir les comportements non verbaux, les échanges entre les acteurs, les « non-dits », les expressions émotionnelles, les rituels et les symboles en temps réel. Ces observations ont toutes été documentées à l'aide de la prise de note régulière et des annotations spécifiques pour mémoriser les événements, les moments, les situations et les cas révélateurs et pertinents à la compréhension du phénomène étudié.

Ces prises de notes ont été facilitées par le développement préalable d'une grille d'observation (e.g. annexe B). Le recours aux observations non participantes renforce la validité des connaissances produites en assurant la triangulation (Merriam, 1998). Cette dernière permet de comparer les résultats d'analyse à partir d'au moins deux sources de données. Le tableau suivant décrit les trois projets choisis, le niveau de complexité associé à chaque projet selon les

perceptions des sujets et les critères théoriques préalables, le nombre et le profil des répondants ainsi que la durée et l'objet des observations non participantes effectuées.

Tableau 3.2: nombre, profils des répondant-es et durée des observations

Secteur d'activité	Projets (n)	Niveau de complexité	Répondant-es (n)	Profil des répondant-es	Objet d'observation
Infrastructures de transport (TRA)	1	Élevée	14	Directeur de projet	Réunions de suivi hebdomadaires
				Responsable bâtiment	Visites de chantier
				Responsable projet (client)	
				Responsable opération (client)	
				Responsable des processus	(22 h 30)
				Gérant de construction	
				Surveillant électrique/mécanique	
				Ingénieur électrique	
				Surveillant architecture	
				Surveillant télécommunication	
			Responsable de la sûreté		
			Responsable santé-sécurité de travail		
Énergie (ENG)	1	Élevée	16	Chef de projet	Rencontres de suivi mensuel
				Chef de projet/environnement	
				Ingénieur projet	Sessions de travail préparatoire aux participations publiques
				Chargé de projet/environnement	
				Conseillers en autorisation gouvernementale	
				Ingénieur/conception	Rencontres avec le public
				Évaluateur en acquisition	
				Planificateur estimateur	Audiences publiques (19 h)
				Conseiller géomatique	
				Ingénieur en planification	
Conseiller en gestion stratégique					
Conseiller (relations externes)					

			Conseiller (relations avec des groupes spécifiques) Anthropologue Expert en milieu nature	
			Chef de projet 1 Chef de projet 2 Ingénieur projet Chef de projet/environnement Chargée de projet/environnement Ingénieur/conception Conseiller (relations externes) Ingénieur en planification Conseiller en gestion stratégique Conseiller en autorisations gouvernementales Directeur de division	Rencontre de suivi mensuelle Sessions de travail (simulation des rencontres avec le public) (5 h 30)
1	Moyenne	13		
Total entrevues		42	Total des heures d'observation	47 h

3.6.3 Documents internes et publics

En plus des entrevues individuelles semi-structurées et les observations non participantes, nous avons eu accès à de nombreux documents produits dans le cadre de développement des trois projets ENG1, ENG2 et TRA. Les directeurs de projet, les ingénieurs du projet, les chargés d’environnement et les responsables de la participation publique nous ont permis un accès à plusieurs documents internes tels que les : procès-verbaux, comptes-rendus, réunions de suivi, études d’impact, fiche de synthèse de projet, bilan des activités de communication, outils de communication développés pour le projet, présentations et chartes de projet, étapes de l’exécution du projet, processus de gestion de la participation publique, rapports des audiences publiques, grille d’évaluation de la complexité, etc.

Nous avons également consulté des articles de presse et des documents publics disponibles sur les sites des trois projets. Une description détaillée de l’ensemble des documents consultés pour les trois projets est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 3.3: description des documents utilisés pour les trois projets

Projet	Documents
ENG 1	Fiche de synthèse du projet (one pager) Plan de travail-informations sur la solution retenue (notes de travail) Plan d’action 2018-activités externes à venir Maillage avec l’équipe d’un autre projet Bilan des activités de communication et de participation publique (2016, période la plus intensive en matière des liens avec les parties prenantes externes : annonce du projet, information générale, information sur la solution retenue) Outils de communication développés pour le projet Étapes d’exécution Étapes de la démarche environnementale Études d’impacts Rapport d’audience publique Directive - programme de mise en valeur Directive - acceptabilité sociale des projets Directive — patrimoine Bulletins d’information : renseignements généraux Avancement des travaux

	Images simulatrices du projet Capsules vidéo Média (presse écrite numérique)
ENG2	<hr/> Processus de participation publique Présentation du projet, raison d'être, objectifs Présentation du projet — information finale Plan des rencontres de communication avec les parties prenantes externes Exemple d'atelier de participation publique (simulation) Bulletins d'information : renseignements généraux Images simulatrices du projet Média (presse écrite numérique)
TRA	<hr/> Présentation du projet Images de représentation Photos des avancements de chantier Charte de projet Définition de projet Notes d'informations à l'intention des membres du conseil d'administration Répartition du budget du projet Grille d'évaluation de la complexité du projet Plan de phasage du projet Analyse des risques Échéancier du projet Média (presse écrite numérique)

3.7 Méthodes d'analyse de données

L'analyse des données a été réalisée en trois temps en s'inspirant du cadre de référence de la méthodologie de la théorisation ancrée constructiviste (*Grounded theory*) de Charmaz (2014). Cette méthodologie vise à générer la théorie qui représente un portrait interprétatif du phénomène étudié et non une image exacte [notre traduction] (Charmaz, 2017, p. 17). Cette méthodologie utilise « des données inductives pour construire des catégories analytiques abstraites à travers un processus itératif » (Charmaz, p. 15).

Dans le cadre de cette thèse, nous avons commencé par l'analyse des données issues des répondants du projet ENG1 ensuite du projet ENG2. À partir des premiers résultats générés, un modèle intégrateur préliminaire de la complexité sociale en contexte de projets majeurs a été élaboré. Par la suite, nous l'avons comparé et ajusté aux données issues du projet TRA. Cette étape a été nécessaire pour constater la saturation théorique des analyses.

En effet, une préanalyse a débuté de manière plus intuitive dès la première entrevue effectuée. De manière plus précise, nous avons pris des notes des idées et réflexions de manière simultanée au déroulement de l'entrevue.

Chacune des entrevues a été réécoutée, transcrite et organisée dans le logiciel Nvivo (version 12, 2018). Cet outil a facilité le développement des idées et la rédaction des premiers mémos pour assurer une continuité et un ajustement des questions de l'entrevue pour les rencontres suivantes. À la fin de la collecte des données, le processus de codification a commencé, celui-ci consiste en deux grandes étapes : la codification initiale et la codification théorique (*focused coding*) (Charmaz, 2014).

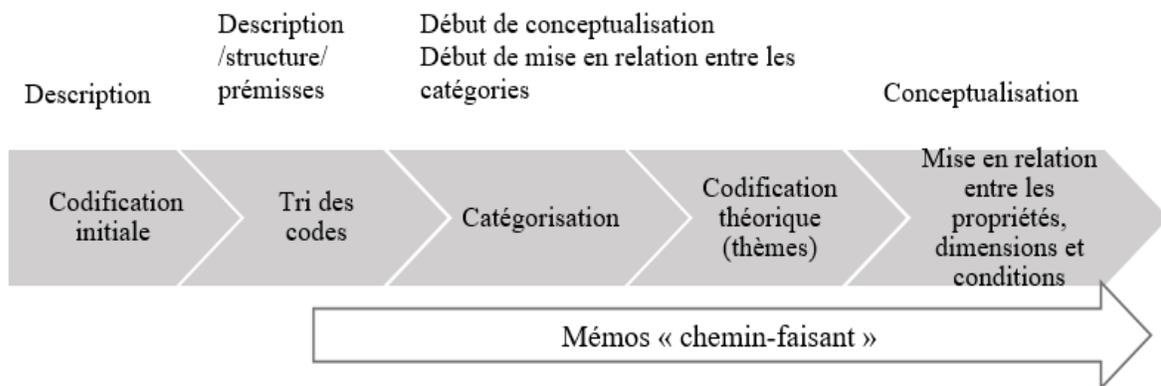
À la relecture des entrevues, la codification initiale s'opérait en codifiant presque ligne par ligne, afin de dégager du sens des données. Il s'agit d'adopter une posture ouverte et exploratoire, peu importe ce que laissent discerner les données. Les codes initiaux doivent refléter les actions, les événements et leur progression plutôt que les types d'individus (Charmaz, 2014). Il ne s'agit pas ici d'appliquer des codes préexistants. En parallèle, les premières prémises des liens entre les codes et les premières idées abstraites et analytiques ont commencé à prendre forme. À partir de là, la rédaction des mémos a débuté et a progressé tout au long du processus d'analyse des données.

Après un tri initial des codes (phase d'épuration), une première liste de sous-catégories attribuée au premier projet analysé a été générée (ENG1). La définition des sous-catégories marque le début de la conceptualisation et la mise en relation entre chacune d'entre elles. Ensuite, cette liste a été réalimentée au fur et à mesure avec les codes et sous-catégories provenant des deux

autres projets (ENG2 et TRA). Cette liste a été établie par une série d'itérations qui a consisté en de nombreux allers-retours entre le contenu des entrevues et la rédaction des mémos. Cette étape a donné suite à de nombreuses modifications et révisions pour préciser la définition des codes et sous-catégories. Aussi, il y'a eu un aller-retour avec le contenu des documents collectés des trois projets ainsi qu'avec le contenu de la presse écrite. Ce fut particulièrement pertinent pour vérifier, mettre à jour et bonifier les évolutions sur ligne de temps de chacun des trois projets, incluant les principaux évènements et pratiques.

La deuxième étape étant la codification théorique (*focused coding*) : il s'agit d'une étape de condensation. Cette étape consiste à mettre l'emphase sur les codes initiaux les plus pertinents, permettant une certaine direction à l'analyse. Les codes initiaux ont évolué en codes théoriques. Cette étape peut se chevaucher avec la codification initiale, car certains codes peuvent apparaître plus significatifs, conceptualisant et synthétisant une large quantité de données (Charmaz, 2014). Au meilleur de nos connaissances, nous constatons que la codification théorique est en quelque sorte symétrique à la codification axiale de Strauss et Corbin (1998) qui consiste à spécifier les propriétés et les dimensions de la catégorie, relier les sous-catégories aux catégories et réassembler les données fractionnées durant la codification initiale. La figure suivante offre un aperçu illustratif de notre processus de codification et génération des concepts :

Figure 3.1 : processus de codification et de génération des concepts théoriques



L'étape de l'intégration est la plus longue et complexe de l'analyse où se mélangent la crainte de ne pas détecter certaines données et interprétations à l'impression de se perdre dans les données. La recherche de cohérence a été un réel défi, car il devient difficile d'explicitier le sens construit autour des sous-catégories, des thèmes et des mises en relations (où allons-nous ? Quelle piste emprunter ? Pourquoi ?). Cette situation est prévisible compte tenu de la nature de l'analyse basée sur les principes de la théorisation ancrée. Cette méthode s'assimile plutôt aux efforts et actes d'abstraction progressive et de conceptualisation réflexive forte de questionnements qu'à une simple analyse de contenu ordonnée.

À cette étape d'avancement, il peut paraître risqué de se livrer aux chemins non prévisibles et se laisser naviguer par le flux des données. Mais curieusement, ce sont ces moments de déviation/de bifurcation qui sont intéressants, car c'est à ces moments que l'on peut rendre compte d'une compréhension différente voir nouvelle (Charmaz, 2014).

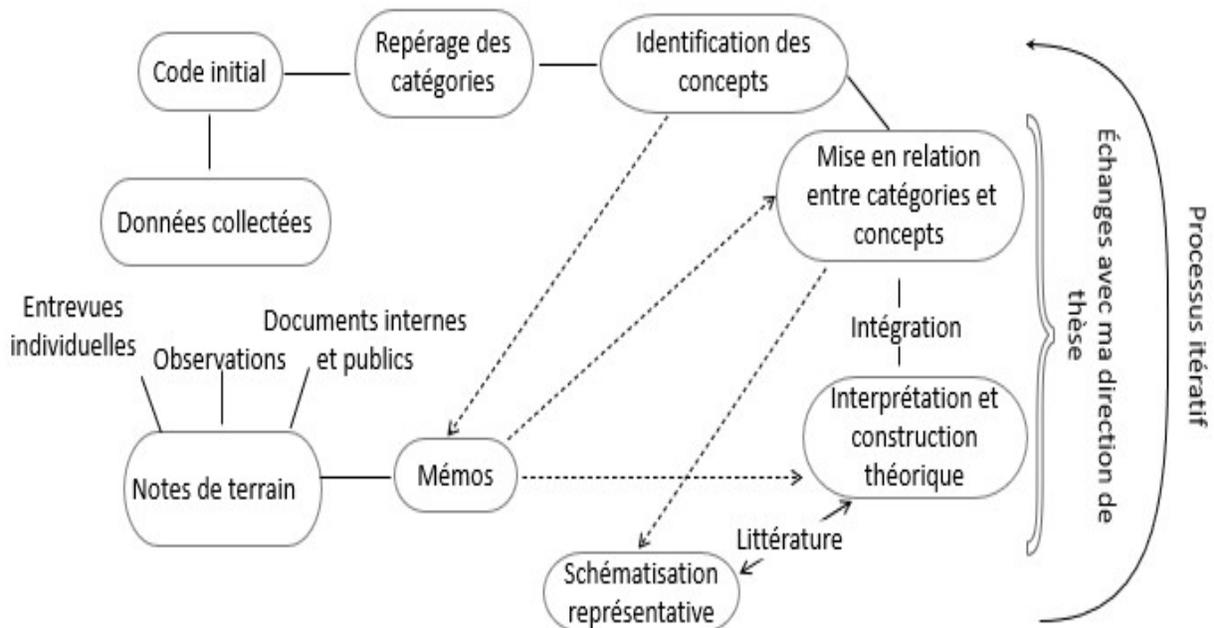
Néanmoins, nous avons englobé l'ensemble de l'analyse dans une structure de délimitation. La raison est pour éviter une analyse interminable en se référant régulièrement au cadre conceptuel de la thèse et aux questionnements perpétuels des objectifs de recherche (qu'est-ce que nous voulions savoir/chercher au début ?). Cependant, nous avons essayé régulièrement de nous laisser aller par les « trouvailles » qui se profilaient en cours de route. Ceci n'a pas été à l'opposé des principes d'induction et d'émergence caractéristiques de la théorisation ancrée.

Le processus général de l'analyse s'est poursuivi jusqu'à ce que le tour de la question ait été accompli. Nous avons puisé dans toutes les entrevues réalisées résultant ainsi en une version finale de sous-catégories et codes. En fait, la progression de l'analyse n'est pas linéaire, surtout au début du processus. L'analyse acquiert une certaine séquentialité une fois la cohérence des sous-catégories et des mises en relation du modèle théorique se maintient (effet Eurêka). C'est-à-dire, de dépasser les niveaux simples de description par la détection et l'exploitation des moments d'étonnement au-delà de l'ordinaire et de l'attendu. Cette situation est en accord avec

ce qu'évoque Charmaz (2014) lorsqu'elle précise que l'émerveillement et l'étonnement sont nécessaires à la construction théorique, cette dernière n'est pas un processus mécanique et étroit.

La figure 3.2 illustre le processus global d'analyse des données suivant les principes de la théorisation ancrée constructiviste de Charmaz (2014).

Figure 3.2: processus d'analyse des données basée sur la théorisation ancrée constructiviste (*Grounded Theory*)



3.8 Présentation des sous-catégories et thèmes théoriques

Dans la section des résultats, nous utilisons les exemples d'extraits issus des données collectées dans le cadre des trois projets. L'objectif est d'illustrer les sous-catégories principales ayant émergé de l'analyse des données. Généralement, la méthodologie de la théorisation ancrée encourage « à fournir le verbatim et le matériel utilisé pour démontrer la connexion entre les données et l'analyse » (Charmaz et Smith, 2003).

Pour démontrer la teneur des résultats, nous avons sélectionné les citations selon trois critères : la justesse, la récurrence et l'idiosyncrasie afin de mettre en avant l'histoire du répondant au lecteur (Charmaz et Smith, 2003). Nous avons pris position de ne pas apporter des modifications importantes dans les citations. Les moments d'hésitation, de répétitivité et d'arrêt ont été conservés et respectés pour refléter au maximum les propos, idées et réflexions des répondants, ainsi que leurs émotions aussi.

Nous avons utilisé également une sélection de mémos en tant que notes d'analyse issues du processus de réflexion par induction-déduction. Celui-ci étant engagé durant la collecte des données et les premières étapes d'analyse (Charmaz, 2014). En fait, ces mémos ont servi à assoir les sous-catégories centrales et à compléter la schématisation et la mise en relation entre elles. Les relations et liens préliminaires ont commencé à s'imposer d'eux-mêmes lors du développement et de la consolidation.

3.9 Critères de qualité

Dans toute recherche qualitative, trois dilemmes majeurs s'imposent au niveau de la subjectivité, la contribution et la transférabilité plutôt que la généralisabilité (Korstjens et Moser, 2018). Comme toute recherche scientifique, il y'a des critères de qualité à considérer pour évaluer la validité et la fiabilité des recherche qualitatives constructivistes (Merriam, 1998 ; Stake, 1995). Dans le cas de la présente thèse, quatre critères de qualité sont adoptés à partir du devis de rigueur de Guba et Lincoln (1989) : la crédibilité, la fiabilité, la transférabilité et la confirmation. De plus, nous les avons combiné à d'autres critères axés sur la qualité des données en vue de

réussir notre inspiration de la méthodologie de la théorisation ancrée de Charmaz (2014). Ces critères sont : la qualité des données, leur profondeur, leur étendue, leur adéquation et leur suffisance. Le respect de ces critères assure la qualité de la théorisation à savoir : la crédibilité, l'originalité, la résonance et l'utilité (Charmaz, 2014 ; p. 337-338).

En prenant appui sur le fait que le comportement humain n'est pas statique et encore moins le contexte et la situation, nous soutenons que la fiabilité n'est pas possible à atteindre. Bien que la réplication soit encouragée, cependant il est admis que les résultats de la réplication d'une étude qualitative ne garantissent pas nécessairement la reproduction des résultats de la recherche originale, cela est dû en partie à la variété des interprétations des données (Merriam, 1998).

La qualité d'une recherche qualitative commence par la qualité des données collectées qui forge la crédibilité de l'étude. La qualité des données peut se mesurer en termes de profondeur et de l'étendue des données, l'adéquation et la suffisance (Charmaz, 2014). L'auteure encourage les chercheurs à se poser les questions suivantes pour ainsi évaluer la qualité de leurs données collectées [notre traduction, p. 33] :

- Les données collectées à propos des individus, processus et ensembles sont-elles suffisantes pour comprendre l'éventail des contextes du projet ?
- La description des points de vue et actions des répondants sont-elles suffisamment détaillées ?
- Est-ce que les données révèlent-elles ce qui se cache sous la surface ?
- Est-ce que les données révèlent-elles les changements dans le temps ?
- Les données collectées permettent-elles de développer les catégories analytiques ?
- Quelle sorte de comparaisons peuvent être effectuées entre les données ? Et comment ces comparaisons génèrent-elles et informent-elles les idées ?

Dans notre cas, nous nous appuyons essentiellement sur les entrevues semi-directives. Sachant qu'il est impossible de contrôler entièrement la profondeur et l'étendue du contenu des entrevues, nous avons donc eu recours à la triangulation des données en utilisant d'autres

sources de données telles que les observations non participantes et les documents internes et publics. Cette stratégie permet de valider le contenu des entrevues et comparer certaines informations (ex. : informations sur le nombre et identité des acteurs externes, échancier, etc.) (Merriam, 1998 ; Stake, 1995). D'autres stratégies et méthodes ont été utilisées pour respecter les critères de qualité de la recherche qualitative constructiviste. Le tableau suivant présente un aperçu général de ces critères ainsi que des stratégies et méthodes utilisées respectivement pour chaque critère de qualité.

Tableau 3.4: les critères de qualité adoptés pour la recherche constructiviste

Recherche qualitative — Étude de cas multiple		
Critère de qualité (Lincoln et Guba, 1989)	Description	Stratégies et méthodes utilisées
Paradigme constructiviste/interprétativiste -- Posture subjectiviste	Crédibilité	Correspondance entre les constructions des répondants et les reconstructions articulées par la chercheuse. Description détaillée des perspectives des répondants (citations à l'appui). Reformulation répétitive avec les répondants pour valider le contenu. Triangulation de trois sources de données : entrevues ; observations ; et documents. Itérations avec la direction de thèse.
	Fiabilité	Réfère au fait que d'autres chercheurs pourraient arriver à des résultats et conclusions semblables. Assurer la réplication. Il s'agit d'un critère sujet au débat. Nous pensons que la fiabilité est impossible à atteindre du moins dans son sens commun, en raison de l'instabilité des interprétations, situations et contextes. Cependant, nous avons tenu de respecter ce critère en comparant les trois cas et en validant les conclusions et discussions avec la direction de thèse ainsi qu'avec la littérature existante.
	Transférabilité	Réfère à la transposition des résultats à d'autres situations similaires. Descriptions détaillées des trois projets à partir des récits des répondants qui reflètent leurs vécus et expériences. Une quantité importante de données a été utilisée pour enrichir ces descriptions et ainsi faciliter le jugement d'autres chercheurs voulant appliquer ces résultats dans d'autres contextes.

Confirmation	Réfère à l'ancrage des résultats dans les données empiriques et dans le processus de validation.	Tout au long de la collecte des données, des allers-retours entre les entrevues ont été effectués. Aussi, le maintien de contact avec les personnes-ressources a permis de valider certaines données. Des sessions de travail ont été réalisées avec la direction de thèse pour assurer la cohérence. De plus, de nombreux échanges enrichissants avec des collègues doctorants ont également eu lieu.
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Autres critères de qualité des données (Charmaz, 2014)

Qualité des données	Réfère à la pertinence des données et leur utilité pour développer les catégories centrales.	Le guide d'entrevue a été validé et bonifié auprès de la direction de thèse pour aider à recueillir les données pertinentes. Ces données ont permis de rédiger des mémos dès les premières rencontres, ce qui a permis de cibler davantage les entrevues suivantes.
Profondeur et étendue	Réfère à la substantialité des données et leur richesse pour comprendre le sujet étudié.	La codification a été discutée avec la direction de thèse en lien avec la tenue d'un cahier de notes pour faciliter la mise en relation entre les sous-catégories.
Adéquation	Réfère à l'adéquation entre les données et les résultats.	La cohérence entre le guide d'entrevue, les répondants et les données recueillies justifie l'adéquation des données. Certes, comme il est question d'une méthode de recherche inductive, il y'a lieu à l'émergence.
Suffisance	Les données doivent être suffisantes pour représenter les événements empiriques et offrir une image complète du sujet.	Les données ont permis d'éclairer les propriétés et les liens entre les sous-catégories centrales. De plus, les données reflètent la multiplicité des points de vue et perceptions des répondants.

Globalement, l'itération est un processus important pour assurer la qualité de la méthode d'analyse inspirée de la théorisation ancrée (Charmaz, 2014). L'itération consiste à pratiquer des allers-retours entre les différentes composantes de l'analyse (Huberman et Miles, 1991 ; Sinkovics et Alfoldi, 2012). Ce processus itératif permet d'enrichir et de valider l'analyse. Pour augmenter le niveau de la validité des données, nous avons veillé - au fur et à mesure du déroulement des entrevues - à valider une compréhension commune avec les répondants. Cette pratique est nécessaire pour assurer la concordance entre notre propre sens et la perception du répondant.

De plus, nous nous sommes assurés de produire et vérifier les concepts théoriques en empruntant des approximations successives, et ce de manière continue afin d'atteindre l'état de validité et de fiabilité escomptées.

Un dernier et important point à aborder est la réflexivité du chercheur. Il s'agit d'une posture cruciale et non optionnelle. C'est un aspect intégral du processus de recherche qualitative (Charmaz, 2014 ; Corlett et Mavin, 2018). Tout d'abord, la réflexivité oriente le chercheur vers la prise de conscience de son influence sur le processus de recherche et de son engagement dans un contexte de co-construction des connaissances (Charmaz, 2014). Ensuite, la réflexivité ouvre la voie à la recherche critique si le chercheur requestionne son cadre de pensée et « ses idées préconçues dérivant de la classe sociale, le sexe, la culture, l'âge et le statut professionnel ». Cette posture fait prendre conscience de la relativité du monde empirique avec ses multiples facettes et interprétations (Charmaz, 2017, p. 7).

Ainsi, la réflexivité n'est pas question d'intégration comme outil dans les méthodes d'analyse. Il s'agit plutôt d'un état de pensée critique qui nécessite de créer et y dédier le temps, l'espace et le contexte (Day, 2012 ; Mauthner et Doucet, 2003).

3.10 Considérations éthiques

La présente recherche doctorale a été approuvée à l'hiver 2018 par le comité d'éthique de la recherche pour les projets étudiants (CERPE) de l'École des sciences de gestion de l'Université

du Québec à Montréal. Une copie du formulaire éthique de consentement et de participation est fournie en annexe F. De plus, nous avons signé une deuxième entente de confidentialité avec le service des affaires juridiques à la demande de l'organisation ENG dans le but de garantir l'anonymat et la confidentialité de l'ensemble des données collectées. Par conséquent, nous avons tenu d'assurer la confidentialité de l'identité des participants de manière qu'ils ne puissent pas être reconnus de façon immédiate. En revanche, la possibilité qu'ils soient reconnus par leurs collègues est maintenue puisque l'intitulé des postes d'emploi est dévoilé, de ce fait, leur consentement est conditionnel. Par ailleurs, nous estimons qu'aucun préjudice ou risque ne peut atteindre un(e) de nos répondant(e)s. La raison principale est que l'objet de notre recherche ainsi que les questions ouvertes de notre guide d'entretien n'impliquent pas de risques directs ou indirects envers nos répondants. De plus, nous ne conduisons pas nos entrevues avec des groupes de personnes à risque (minorité visible, personne mineure ou autre, etc.).

CHAPITRE 4

RÉSULTATS DE RECHERCHE – PARTIE 1 – LA CONSTRUCTION DE LA COMPLEXITÉ SOCIO MATÉRIELLE ET TEMPORELLE DES PROJETS MAJEURS

Dans ce chapitre, les résultats de la présente thèse sont consolidés et répartis en deux parties. Celles-ci présentent les conclusions issues des processus d'analyse et de codification des données collectées. Dans la première partie, nous commençons par une description de chaque projet étudié. Ces descriptions présentent la nature du projet, ses objectifs, son coût, son envergure, les acteurs concernés et les problématiques reconnues au niveau projet et de l'organisation. Ces problématiques ont pour la plupart été abordées lors des entrevues avec la haute direction à l'occasion de la présentation du projet de thèse. Aussi, les descriptifs incluent les lignes de temps des trois projets. Elles sont illustrées par des représentations schématiques.

Ensuite, nous poursuivons avec la discussion de chacun des thèmes émergents de l'analyse dans une logique d'abstraction progressive. Trois thèmes sont identifiés donc chacun est associé à des catégories qui nous permettent de comprendre l'évolution de la complexité sociale en contexte de projets majeurs. Nous avons pu observer de nombreuses sessions de groupes de travail, des réunions statutaires et des rencontres publiques impliquant différents acteurs tant au niveau interne qu'externe au projet, et ceci tout au long de la durée de la collecte des données, ce qui nous a aidés à dévoiler les aspects et dimensions de la complexité sociale. Nous ne supposons pas une compréhension complète ni une explication de ses causes et effets, nous nous situons à distance des objectifs de détermination et de classification de ses facteurs. En revanche, nous présentons une capture ou encore une empreinte de la complexité sociale située dans le temps et dans son contexte. Finalement, la deuxième partie des résultats est présentée dans le chapitre suivant (chapitre V). Ces résultats concernent l'illustration des pratiques et réponses engagées par les acteurs-réseau afin de faire face à la complexité sociale telle qu'ils l'ont vécue et perçue. À la fin de ces deux chapitres, nous présentons la comparaison inter-cas et la théorie émergente

sous forme de représentation intégrative qui capture les activités et propriétés centrales (chapitre VI).

4.1 Présentation des trois projets étudiés (ENG1, ENG2 et TRA)

Cette section présente les caractéristiques des cas étudiés. Tel que présenté précédemment dans la section méthodologie, trois projets majeurs ont été sélectionnés faisant objet d'étude de cas multiple : les deux premiers projets majeurs appartiennent à une organisation située au Canada (ENG), dont la réputation est internationale et qui opère dans le secteur énergétique. Les principales activités de l'organisation sont la production, le transport et la distribution de l'énergie s'opèrent dans le contexte canadien et américain.

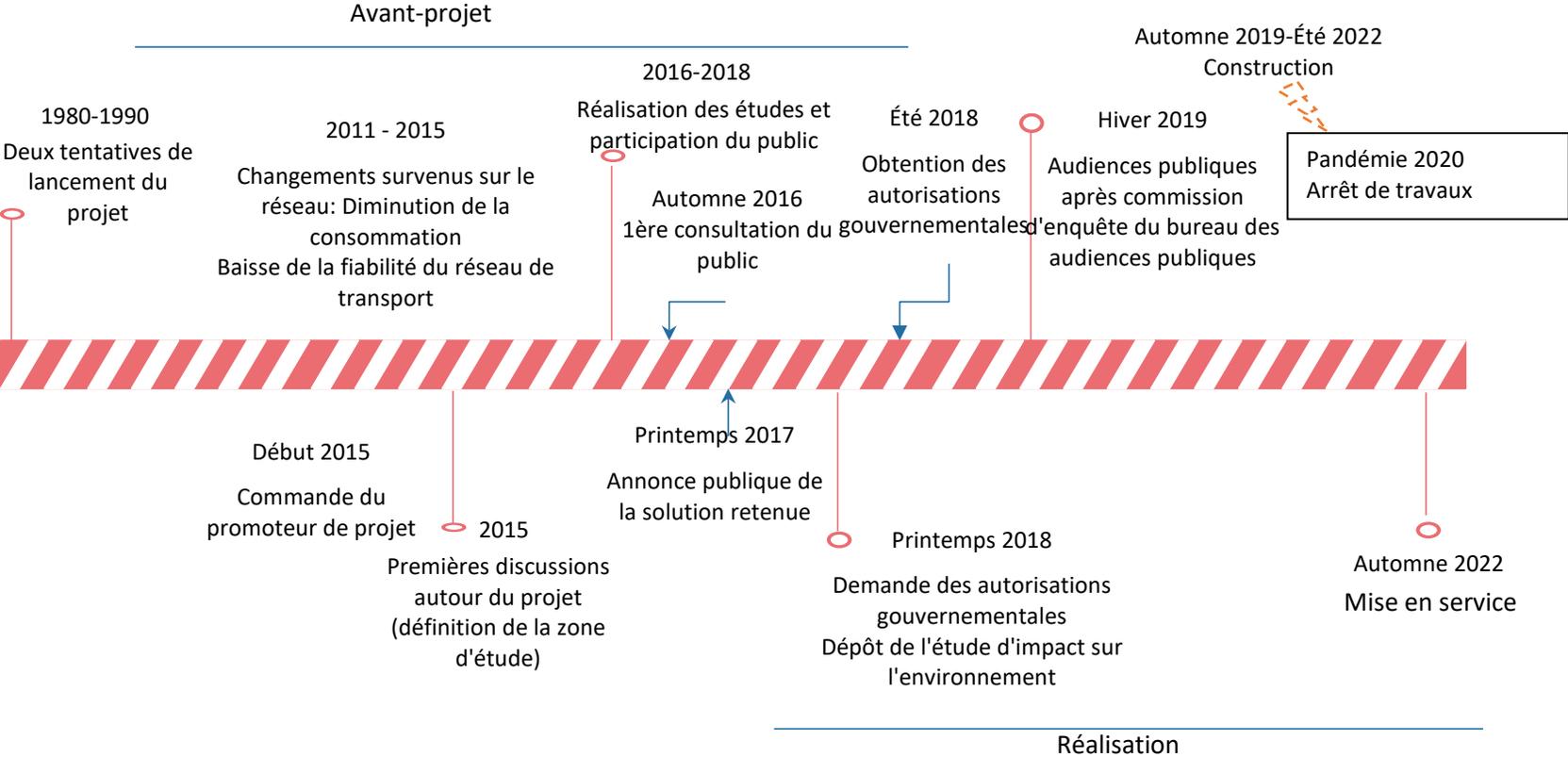
Le troisième projet sélectionné est au sein d'une organisation responsable de la gestion, de l'exploitation et du développement dans le secteur des transports. Dans le cadre de la présente recherche doctorale, l'organisation est anonymisée et nommée TRA. Les portraits descriptifs des trois projets sont détaillés dans les sections suivantes. Ils représentent leur mise en contexte informationnelle. Cette mise en contexte est axée sur : la raison d'être du projet; ses objectifs; organisation; coût; envergure; cycle de vie du projet; les parties prenantes et les événements les plus marquants. Le déploiement temporel de chaque projet est livré dans les représentations schématiques des figures présentées et associées de manière respective à chacun des trois projets majeurs (e.g. section 4.1.1: figure 4.1 ; section 4.1.2 : figure 4.2 ; section 4.1.3 : figure 4.3).

Les descriptifs présentés sont basés sur un ensemble varié de données principalement tirées des entrevues avec les répondants, des documents internes (e.g. comptes rendus, études d'impact, évaluation environnementale, directive organisationnelle, bilan de communication et de participation publique, rapport hebdomadaire de la satisfaction de la clientèle, charte de projet, définition de projet, cartes, plans de phasage, échéanciers, grille d'évaluation de la complexité, analyse des risques, récapitulatif des coûts d'immobilisation, etc.), des données publiques (présentation du projet, rapport d'enquête et d'audience publique) et des articles de presse (presse locale et nationale majoritairement numérique).

4.1.1 Description du projet ENG1

Il s'agit d'un projet majeur au coût d'environ 1 G\$ CA qui vient en réponse d'un besoin d'acheminement énergétique depuis les centres de production situés au nord du pays vers les plus grands centres urbains de consommation situés au sud. Lancé en 2015 et annoncé auprès du public en 2016, sa phase de construction est planifiée en 2019 et devrait durer 2 ans pour une mise en service en 2022. Des changements sont survenus à la suite de la situation pandémique qui a touché le pays. Le changement principal concerne l'arrêt de la phase d'exécution. Le chantier a dû suspendre ses activités provisoirement durant environ trois mois et a repris après la mise en place des mesures de prévention. La pandémie du Covid19 a entraîné des bouleversements dans différents secteurs de la société à partir du printemps 2020. Les activités ont repris graduellement et ont demeuré au ralenti afin de respecter le cadre de sécurité mis en place. Son déploiement chronologique est représenté dans la figure suivante (figure 4.1).

Figure 4.1 : la ligne de temps du projet ENG1



Ces données ont été collectées à l'été 2018 soit durant la phase de développement de ce projet. De nombreuses validations ont été effectuées en s'appuyant sur la documentation interne, les communications publiques disponibles sur le site web du projet. Régulièrement, des vérifications ont été effectuées en lien avec la presse régionale et nationale. De plus, des mises à jour ont été réalisées au courant de l'analyse des données en consultant régulièrement les informations publiques sur le projet.

Les objectifs du projet ENG1 visent à maintenir la fiabilité du réseau de transport ; renforcer l'infrastructure ; réduire les pertes d'énergie et améliorer la flexibilité d'exploitation du réseau. Selon les perceptions de la haute direction ainsi que les répondants rencontrés, ce projet est considéré comme complexe d'un point de vue organisationnel, environnemental et social. L'organisation s'est dotée depuis de nombreuses années de programmes et de directives sur la participation publique (démarche de participation publique, 2020). Ces actifs sont inscrits dans une vision de la réalisation des projets en collaboration étroite avec les acteurs externes. L'organisation met en œuvre cette démarche afin de tenir compte des attentes et préoccupations du public concerné. Elle détient et déploie les nombreuses compétences et expériences organisationnelles en gestion des projets majeurs à forts impacts et enjeux sociaux et environnementaux. De plus, elle est reconnue par sa maturité organisationnelle en gestion de portefeuilles et de programmes. Une maturité acquise au fil des années faisant de l'organisation un chef de file et une figure reconnue et active auprès des acteurs institutionnels en gestion de projet, notamment le *Project Management Institute* (PMI).

L'équipe de projet multidisciplinaire est menée par le chef projet qui coordonne les efforts des nombreux acteurs répartis selon les volets suivants : ingénierie conception, processus de construction, environnement (milieu naturel, anthropologie, archéologie), relations avec le milieu, communication et participation publique. Toutefois, ce projet représente un défi pour l'équipe de projet en matière d'acceptabilité sociale et d'intégration dans le milieu environnemental et social. Compte tenu de son envergure, ce projet est soumis à une série de demandes d'autorisations gouvernementales afin d'obtenir son approbation d'aller en avant.

Le risque d'opposition notamment en phase d'exécution est perçu comme élevé par les acteurs du projet. Plusieurs rencontres d'information et de consultation ont été réalisées avec plusieurs acteurs : les habitants, les riverains, les députés, les organismes socioéconomiques, etc. Ces rencontres ont eu lieu pour justifier la raison d'être du projet et le légitimer auprès des participants. La solution retenue par l'équipe projet a fait objet de plusieurs séances d'informations afin de la présenter aux acteurs impactés par le projet.

Parmi ces acteurs, un groupe important jugé hautement impacté par le projet a refusé la solution technique du projet parce qu'elle menace et perturbe leur écosystème. De plus, ils ont un historique relationnel antécédent conflictuel dans le cadre de précédents projets de l'organisation. Ce groupe est affecté par le projet et pourrait agir de sorte à ralentir l'avancement du projet. Ce groupe exige des propositions pour la protection environnementale et perçoit les travaux de réalisation du projet comme source de perturbation de leur milieu naturel. De nombreuses négociations ont donc eu lieu par l'intermédiaire d'organismes publics qui veillent à assurer l'acceptabilité sociale du projet et la diffusion des informations auprès des parties prenantes.

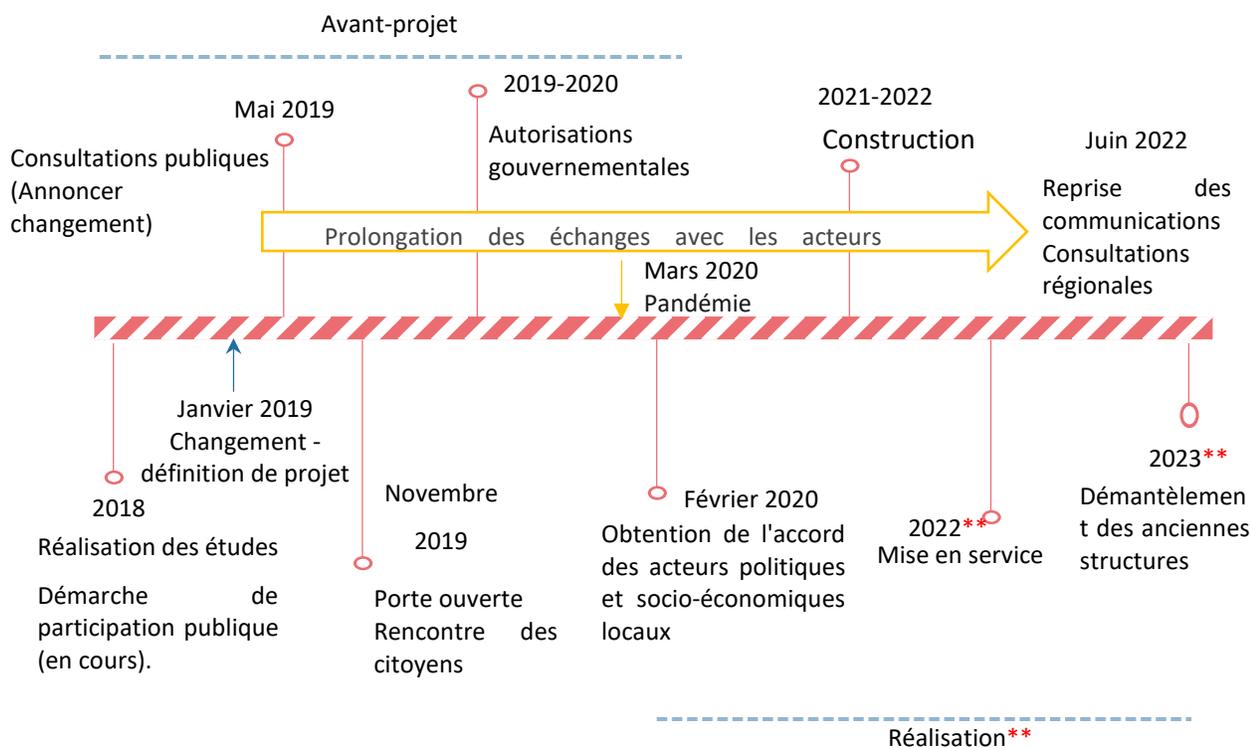
4.1.2 Description du projet ENG2

Dans la même lignée que le projet précédent, le projet ENG2 vient en réponse d'une demande croissante d'énergie dans une région où la capacité maximale des installations est atteinte. Il fait partie d'un plan-programme plus général de conversion des infrastructures dans la région qui vise la modernisation du réseau. Ce plan a été initié par la réalisation d'un précédent projet livré en 2016. Son coût est estimé à 375 M\$ CA. Lancées en 2018, les premières démarches de participation publique ont eu lieu la même année (démarche de participation publique, 2020). Le projet a ensuite connu un changement en termes de définition et besoins techniques à la suite de la révision des planificateurs. Cette révision vise dorénavant une meilleure exploitation future des installations. Avec ces changements, de nouvelles consultations publiques ont eu lieu à partir de mai 2019 afin d'annoncer les modifications au public.

Au moment d'écrire ces lignes, les échanges se poursuivent toujours avec le milieu afin d'assurer une meilleure analyse de la situation. La proposition de l'ensemble des scénarios possibles était prévue au printemps 2021. L'organisation a amorcé la reprise des échanges avec le milieu en lien avec les changements du projet, mais également en lien avec les impacts de la pandémie du Covid19. Ces communications sont prévues de commencer en juin 2022. En fait, depuis mai 2019, les discussions au sujet des solutions techniques alternatives du projet se poursuivent avec les acteurs concernés, principalement les propriétaires impactés par la construction. Ces acteurs détiennent des connaissances et des expériences autour d'autres projets de l'organisation. Ils sont habitués à s'organiser régulièrement afin de faire valoir leurs demandes, préoccupations et recommandations. L'objectif étant de sélectionner le concept technique du projet qui rencontre le meilleur équilibre entre les différents enjeux sociaux, techniques et environnementaux. Tel que reconnu par les acteurs du projet et les acteurs locaux et régionaux, le défi n'est pas technique, mais plutôt environnemental et social. En effet, il consiste clairement à analyser les avantages et les inconvénients des solutions techniques possibles afin d'en identifier et retenir celle ayant le moins d'impacts sur le milieu. L'organisation a annoncé publiquement que son souhait est de concevoir ce projet en collaboration avec les différentes communautés concernées.

La figure 4.2 présente le déroulement chronologique du projet depuis les premières phases d'initiation. Les changements survenus ont impacté l'échéancier du projet, à ce jour le statut du projet est en étude. L'organisation a donc annoncé que la révision du calendrier de projet est prévue au printemps 2022.

Figure 4.2 : la ligne de temps du projet ENG2



Légende

** : changement important de l'échéancier du au prolongement des rencontres publiques et négociations entre les acteurs internes et externes du projet.

Les autorisations gouvernementales sont désormais prévues 2023-2024

La réalisation est prévue en 2025-2026 au lieu de 2021-2022

Mise en service est prévue en 2026 au lieu de 2022

Ces deux projets (ENG1 et ENG2) sont structurés selon un modèle d'organisation matricielle. L'unité de planification de l'organisation représente « le client » et l'unité de projet est dirigée par le chef de projet. Celui-ci est responsable du développement du projet jusqu'à sa livraison. Le chef de projet rend compte au comité de suivi constitué de différentes parties prenantes dont principalement le client et parfois la haute direction en cas de négociations spécifiques sur des aspects non résolus (dans la majorité des cas, sociopolitiques). Tous les projets de l'organisation mettent l'accent sur les questions sociales, environnementales et de sécurité. Ils sont régis par la directive de conduite de relations avec les collectivités (directive d'engagement social, 2019) qui engage l'organisation, en alignement avec les orientations stratégiques et le cadre de gouvernance, à opérer de concert avec les différentes parties prenantes, dont les collectivités en matière de planification, de conception, de réalisation et d'exploitation. Il en découle la directive sur la participation publique (démarche de participation publique, 2020). Cette directive représente un cadre de référence important pour les équipes projet et s'intègre au processus décisionnel relatif au développement et l'exécution du projet.

4.1.3 Description du projet TRA

Le troisième projet consiste en un besoin opérationnel soit de réaménager de façon partielle des installations de services dans le secteur de transport. Ses objectifs visent à répondre à des enjeux de capacité opérationnelle. Cette dernière a atteint sa limite en 2017. Ce projet a été conçu afin de répondre à la croissance prévue de transport qui sera davantage soutenue lors des prochaines années. Le projet a été lancé en septembre 2017, prévoyant le début de la phase des travaux de construction en novembre 2017 et sa fin en décembre 2018. Ce projet fait partie d'un plan plus général de réaménagement, il s'agit de la deuxième phase lancée afin de répondre aux besoins opérationnels à court terme, et ce jusqu'au réaménagement permanent qui aura lieu à l'horizon 2035. De plus, il représente un projet de préparation puisqu'il permettra la libération du site pour débiter l'exécution d'un projet subséquent d'infrastructure. L'ensemble de ces projets font partie d'un plan mis en œuvre afin de répondre à l'objectif stratégique d'optimisation et d'augmentation des capacités des installations. Ce projet était prévu à 13 M\$ CA en dehors du

budget approuvé des plans et devis, ce qui amène les déboursés totaux entre 16 M\$ CA et 20 M\$ CA.

L'équipe projet s'est dotée d'un outil interne sous forme de grille d'évaluation de la complexité. L'élaboration de cette grille est basée sur des indicateurs spécifiques qui portent sur la clarté des objectifs; la disponibilité et l'efficacité des processus techniques du projet; la disponibilité des ressources; l'interrelation entre les projets; le nombre et la nature des parties prenantes et au final le degré d'innovation impliqué dans le projet. Cette grille est utilisée pour les projets de construction de plus de 2 M\$ CA.

Toutefois, loin du prévisionnel et vivant la réalité du projet, le projet est perçu comme complexe par les répondants responsables de la gestion de projet au sein de l'organisation. Cette complexité est perçue en termes d'implication multipartite et de la gestion des parties prenantes. Cette situation s'est accrue en raison du niveau d'exigence élevée du client, de même que son pouvoir institutionnel et les risques associés. Une deuxième complexité est identifiée au niveau de la gestion logistique de l'exécution, plus spécifiquement, l'élaboration du phasage et l'exécution des travaux au sein d'un espace qui doit demeurer fonctionnel lors du déroulement du chantier tout en respectant l'obligation d'effectuer les travaux de nuit.

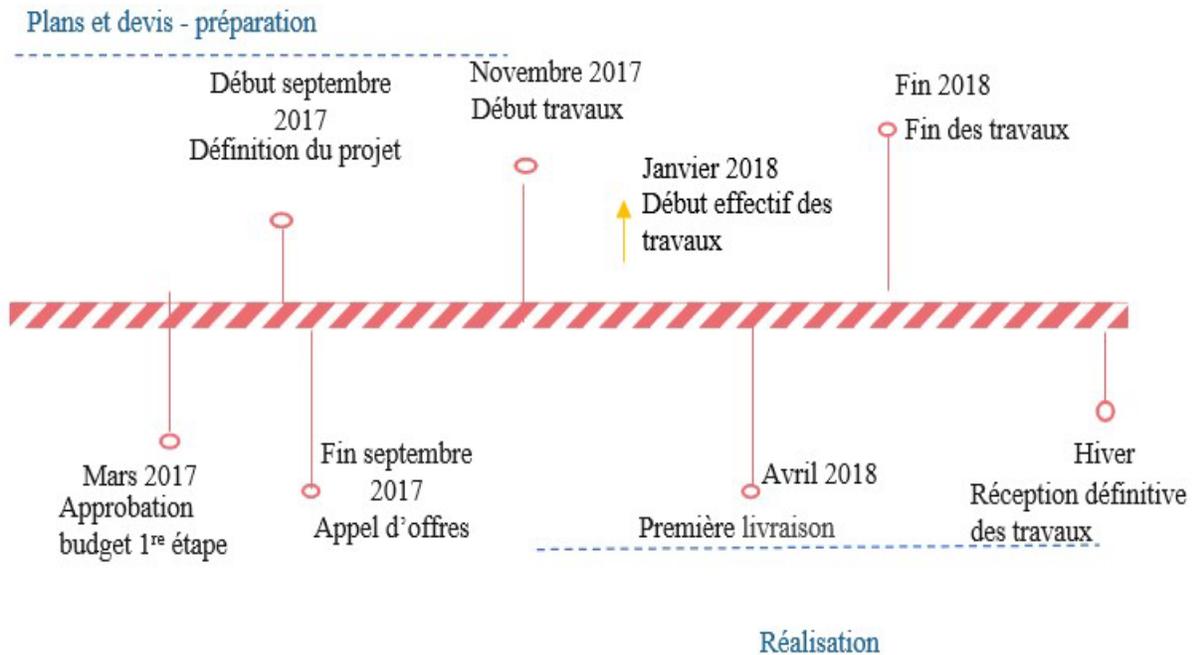
À noter que cet espace est hautement sécurisé. Il est soumis à une série d'exigences réglementaires en termes d'accès dû aux enjeux de sûreté, ce qui impacte davantage le déroulement du projet. L'analyse des risques a été également réalisée. Selon la directive interne, elle est réalisée pour les projets de construction de plus de 2 M\$ CA et de plus de 1 M\$ CA pour les projets en technologies d'information. Cette analyse comporte des probabilités d'occurrence élevée en ce qui concerne les éléments de conception, d'approvisionnement et de réalisation.

À l'image des deux projets précédents, ce projet compte de multiples acteurs impliqués. Sa particularité est qu'un seul acteur détient le pouvoir en termes d'exigence et de critères de définition du produit, il joue le rôle du client et d'acteur institutionnel important. Sur le lieu du projet, le client est constamment représenté par une direction locale et demeure actif tout au

long du cycle de vie de projet. Par ailleurs, le projet compte d'autres acteurs tels que les organisations de manutention, de transport, les utilisateurs de services et les entrepreneurs.

L'échéancier prévu du projet TRA est illustré dans la représentation schématique ci-dessous :

Figure 4.3: la ligne de temps du projet TRA



Après la présentation des descriptifs des trois cas de projets majeurs, nous poursuivons avec la section suivante. Celle-ci contient la première partie des sous-catégories associées et les thèmes théoriques qui ont émergé. Les thèmes théoriques concernent la perception, la manifestation et la matérialisation de la complexité sociale. Nous présentons ainsi la construction progressive de ces thèmes théoriques ancrés dans les données empiriques à travers les sous-catégories émergentes. Chaque thème est présenté en incluant l'ensemble de ses sous-catégories associées.

4.2 Thème 1 : la complexité prospective

Lorsque les répondants ont été questionnés sur leurs perceptions, vécus et expériences concernant la complexité, trois sous-catégories ont émergé : imprévisibilité humaine, pluralité et

variance des perceptions et anticipation. Ces trois sous-catégories ont la particularité de se manifester à des moments précis dans le projet. Ces moments sont situés dans une temporalité propre aux activités de prospection et d'anticipation du projet. Le tableau suivant rend compte du processus de codification de ce premier thème, incluant des exemples de citations tirées des entretiens avec les répondants.

Tableau 4.1: illustration du processus de codification du thème 1

Exemple de citations	Code ouvert	Sous-catégorie	Thème
« En fait on n'a pas encore, je pense, vu toutes les parties prenantes qui se présentent souvent en audience publique et qu'on ne rencontre pas avant » [Chargé de projet, ENG1]	Acteurs imprévus	Imprévisibilité humaine	Complexité prospective
« Je dirais que de ce quelques presque 100, il y en a une quinzaine qui nécessitent un suivi plus soutenu. Que ce soit à cause de l'historique du milieu, la complexité du projet, les enjeux identifiés, et/ou toutes ces raisons » (Ingénieur projet, ENG2)	Historique relationnel		
« C'est minable une construction de chantier, ça met trop de couches supplémentaires. On a dû changer des places ou des choses comme ça, où ça amenait à revoir plus en profondeur les plan et devis qui ont été faits, le fédéral (client) décide de changer quelque chose dans leurs processus de traitement donc ça nous amenait à revoir tout ce qui était prévu parce que le projet a été pensé il y a longtemps fait que la planification est vraiment rentrée en branle » [Ingénieur projet, TRA].	Enjeux non anticipés		
« Ok, qu'est-ce qu'on peut faire d'abord pour s'assurer... tu sais, de rendre l'information, cette possibilité d'échange	Interagir avec le milieu		

disponible ? Ben on a fait des rencontres à la ville, on a fait des rencontres à Québec, on a rencontré des gens tu sais on est allés vers les gens » [Relations publiques, ENG1].

« ... tu sais, c'est un juste dosage entre, oui le milieu-là, quand ils nous disent que le projet va avoir tel ou tel impact, ou ça affecte vraiment un élément de leur vie, ils ont raison. Tandis qu'à l'interne, des fois on va nous dire "ouais, mais ce n'est peut-être pas si grave que ça, ils exagèrent" [Chargé de projet, ENG2].

Attentes
contradictoires
(interne vs
externe)

Pluralité et
variance des
perceptions

« Donc les défis entre les équipes techniques et environnements, ce sont des défis qu'on a toujours. On leur dit "non on ne veut pas que vous alliez dans tel et tel milieu humide, faites un effort", ils répondent : "oui, mais si je fais ça, je j'ajoute un équipement, ça va coûter un milieu et des sous de plus" [Chargé de projet environnement, ENG1].

Attentes
contradictoires au
sein de l'équipe
projet

« ... Et quand on tombe du côté étude d'impact social, les études psychosociales, les études d'incidences sur la santé, les impacts sur le milieu humain, peu de gens sont familiers ou... il y a un inconfort à gérer ces... ce type d'impact là parce que les gens sont très rationnels là. C'est beaucoup d'équipes d'ingénierie, puis de techniciens. On calcule, on autorise, on se dit que tout est possible, mais après ça on est confronté aux humains qui nous font part de leurs perceptions ou leurs préoccupations sur la qualité de vie, sur les champs électromagnétiques, sur la santé, sur... l'utilisation de de de de composantes du territoire » [Chef de projet, ENG2].

Peu d'équilibre
entre les
différents enjeux
rencontrés

<p>« Encore une fois c'est ça, c'est tous les faits qu'il y a des trucs qu'on ne savait pas, puis là le phasage a changé avec l'entrepreneur, fait que c'est toute la consolidation qui a fait en sorte que tout a changé... tu sais le client tu n'aurais pas pu intervenir avant anyway, puis quand on arrive avec ces changements-là maintenant, puis avec ces petits pop-ups là. Combien auraient pu être faits avant puis décider à ce point-là, dur à dire » [Ingénieur projet, TRA].</p>	<p>Percevoir l'incertitude</p>	
<p>« Ben... non... ce que ce que je voudrais dire c'est que... heu... c'est sûr qu'à un moment donné, c'est-c'est un projet qui est large, tu as beaucoup d'intervenants, que ça soit des intervenants de chez l'organisation, les firmes externes et... etc. » [Chef de projet, ENG1].</p>	<p>Intervention multiple</p>	
<p>« Moi, ce qui m'intéresse, c'est l'impact que ça laisse nos opérations, et puis les contraintes, est — ce que c'est quelque chose qu'on peut faire ou modifier ? est-ce que c'est quelque chose, des travaux ou autre que ça va avoir l'impact dessus, le tout c'est de s'assurer que le présent et le futur vont correspondre à nos besoins, nos attentes, pour faire produire nos agents » [Représentant du client, TRA].</p>	<p>Anticiper les enjeux</p>	<p>Anticipation/ Jugement</p>
<p>« Ben, le changement du client c'est toujours un risque incroyable dans tous les projets de l'organisation » [Consultant projet, TRA].</p>	<p>Analyser les risques</p>	
<p>« En général lorsqu'on a une zone de projet à proposer c'est là que les opposants sortent parce que ça touche chez eux, parce qu'on a décidé d'aller dans le milieu humide ou là parce qu'on a décidé de ... les groupes environnementaux sont très très</p>	<p>Anticiper l'opposition/ Résistance</p>	

collaboratifs, dans certains cas ils peuvent devenir des opposants, si on est dans le milieu agricole, l'organisme de protection agricole pourrait être un opposant, mais en ce moment on a fait une attention particulière pour éviter les territoires agricoles protégés, tu sais ... en ce moment on ne voit pas encore beaucoup d'opposants dans le projet, mais... on le voit surtout en général quand on a une zone de projet pour dire c'est vers là qu'on s'en va » [Chargé de projet environnement, ENG2].

« ... Ben en fait pour choisir un tracé, tu sais, c'est vraiment la balance qui n'est jamais tout à fait... exact entre, tu sais les aspects techniques, économiques, environnementaux, et sociaux » [Responsable communication et relations publiques, ENG1].

Difficulté
d'équilibrer entre
l'économique et
l'environnemental

4.2.1 Imprévisibilité humaine

Lorsque les répondants discutent les aspects de la complexité sociale, ils évoquent l'imprévisibilité humaine comme étant un aspect majeur. Ils l'associent aux acteurs imprévus, soit aux difficultés liées à identifier et reconnaître de manière juste les acteurs susceptibles d'être impliqués, concernés, engagés ou affectés par le projet afin de comprendre leurs besoins, attentes et réactions, comme l'illustre l'extrait suivant :

C'est quantitatif selon vraiment les modifications qui ont été faites par qui a un certain point. Il y a beaucoup de facteurs là-dedans qui font en sorte que... est-ce qu'on aurait pu le prévoir ou non, **quand a un gérant de projet qui est arrivé tardivement, puis qu'il y a un paquet d'éléments qui ont été repris, là, à ce point-là il est trop tard ...** Encore une fois c'est ça, **il y a des trucs qu'on ne savait pas, puis là le phasage a changé avec le nouvel acteur (l'entrepreneur)** [Ingénieur mécanique, TRA].

Le répondant décrit l'imprévisibilité humaine associée au changement d'acteurs dont l'implication a entraîné des changements en termes de planification et de réalisation du projet. Il aborde l'imprévisibilité qui a découlé d'un événement précis soit le départ de l'ancien gérant de projet et l'arrivée du nouveau. Ce changement de leadership a renforcé la complexité sociale par le bouleversement du flux d'actions collectives des participants qui ont dû reconfigurer les relations avec les autres acteurs de leur réseau et réinterpréter de nouvelles données sur le déroulement de la réalisation du projet. Cette imprévisibilité reflète le changement dans la constitution du réseau d'acteurs, l'arrivée d'un nouvel acteur est perçue souvent par les répondants comme une zone de matérialisation imminente d'imprévisibilité humaine. Ceci est le cas aussi dans les deux autres projets (ENG1 et ENG2), comme le décrit le répondant de l'extrait ci-dessous :

Et ... c'est sur aussi qu'on s'attend qu'il y ait des audiences publiques et qu'on va probablement avoir des intervenants qui ne sont pas nécessairement contents du projet et qui vont revenir là. **Peut-être qu'il y en a des nouveaux aussi, qui vont venir ? Qui n'a jamais, jamais levé la main dans le cadre du projet** [Relations publiques, ENG1].

Les acteurs inattendus ou imprévus dont l'articulation de leurs opinions est susceptible d'interférer avec le processus de légitimation du projet représentent une zone d'imprévisibilité humaine. Ici, l'imprévisibilité est située dans les différents processus relationnels d'échanges, de discussions et d'argumentations qui s'opèrent entre les différents acteurs concernés par le projet et situés dans des événements décisifs pour la suite du projet, soit des circonstances spécifiques marquées par la propagation des émotions individuelles vers le niveau de groupe. Dans le cadre du projet ENG1, l'évènement important concerne la consultation publique par le bureau des audiences publiques responsable d'informer et consulter les citoyens, enquêter puis aviser le ministre responsable de l'environnement sur le projet afin d'éclairer la prise de décision gouvernementale. Cette étape est cruciale pour l'équipe projet qui s'organise régulièrement autour de sessions de travail dont le but est de préparer, anticiper et simuler le déroulement de la consultation publique. Bien que ce processus soit répétitif pour les projets majeurs de

l'organisation, en raison des apprentissages et compétences acquises, le déroulement réel à venir demeure incertain en raison de l'imprévisibilité des situations sociales. Celles-ci concernent les interventions des participants, remettant ainsi en question l'action de générer des régularités comportementalistes des événements passés. Ce qui peut limiter les opportunités décisionnelles.

Dans l'extrait suivant, le participant décrit la situation d'imprévisibilité liée aux possibles réactions des acteurs institutionnels à la suite de la consultation de l'étude d'impact réalisée dans le cadre du projet ENG1.

Quand on dépose une étude d'impact, je crois qu'il y a une copie qui est envoyée à tous les ministères, tous ! peu importe, concernant la santé publique, le ministère des Transports, tout ça, pour commentaire. **Fait que, des fois il y a des ministères qui ne sont vraiment pas touchés par le projet puis qui ne font pas des commentaires, mais ils ont toutes la... la possibilité de voir le projet, puis de de faire leurs commentaires puis de soulever des questions s'il y a lieu** [Ingénieur conception, ENG1].

Dans le projet ENG.2, l'imprévisibilité humaine a été perçue par l'équipe projet comme une situation organisationnelle et stratégique, qui a découlé du changement interne dans la planification réalisée par le client (unité d'affaires interne) pour le réseau des équipements. Le répondant suivant illustre cette situation qui a engendré des itérations complètes au moyen de retours sur toutes les activités effectuées en avant-projet et particulièrement les discussions sur la justification du projet, ses objectifs, ses changements et impacts avec les acteurs concernés.

Il y'a une chose qui s'est passée au mois de janvier passé en 2019, c'est que notre client interne, nous on est le maitre d'œuvre, on fait toute la phase autorisation, avant-projet et projet, le client a demandé de continuer le projet en modifiant l'aspect technique donc ça l'a amené différents changements techniques et une des décisions qu'on a prise c'est de retourner voir toutes les parties prenantes qu'on avait vues. » [Responsable de participation publique, ENG2].

Cette situation a entraîné une révision dans l'évaluation de l'acceptabilité sociale et l'intégration du projet dans son milieu en changeant l'indicateur de jaune à rouge. L'indicateur rouge signifie que la réalisation du projet est compromise en raison des imprévisibilités liées aux réactions des acteurs locaux lorsqu'ils auront appris le changement survenu dans la définition du projet.

Le projet dans sa forme actuelle est compromis, donc on a mis un indicateur rouge donc ça veut dire **qu'il faut mettre encore plus de moyens, notamment un comité de travail** puis peut-être d'autres moyens comme des capsules animées et des choses comme ça [Responsable de participation publique, ENG2].

Les répondants dans le troisième projet TRA ont indiqué également que l'imprévisibilité humaine est de nature interne et émane principalement des changements imprévisibles dans les besoins et les demandes de client. Comme l'illustre ce répondant :

Dans la surprise ! parce que le client change d'idée. **Le client change d'idée**, ce n'est pas nous (équipe projet/entrepreneur), **mais le client : directive changement de client, changement de client, changement et changement. Tu sais et on le sait ! mais à quel point on aurait pu essayer d'avoir de quoi de mieux dès le départ ?!** [Ingénieur projet électromécanique, TRA].

En avant-projet (ENG1), l'équipe de projet a pour objectif principal de répondre en avance aux questionnements et exigences des acteurs concernés (dans ce cas-ci les ministères et d'autres organismes publics) quant aux impacts du projet et les mesures d'atténuation associées. L'équipe de projet appréhende en continu les interprétations possibles qui vont être générées à la suite de l'évaluation institutionnelle de leur contenu, celui-ci mené par des volets multidisciplinaires. Une des difficultés réside dans la capacité à répondre aux exigences légales et environnementales des acteurs institutionnels de manière précise, complète et respectueuse du délai fixé au préalable. Cette difficulté peut s'expliquer par le fait que ces études sont élaborées en avant-projet où les connaissances sur les aspects socio-environnementaux et la justesse des mesures d'atténuation proposées est approximative et au mieux satisfaisante. Cette difficulté s'intensifie par

l'imprévisibilité qui entoure l'évolution des acteurs concernés et impliqués dans le projet, comme le décrit le répondant [chef de projet, ENG1] dans cet extrait « *tu sais les parties prenantes ça évolue au courant du projet là* ». L'imprévisibilité s'intensifie aussi par la multiplicité et la variation des moments d'intervention des acteurs concernés par le projet, comme l'explique le répondant dans l'extrait suivant.

Donc, plus le projet va avancer, il y a comme une... un spectre de parties prenantes là, **à un moment donné ça va être plus des acteurs socio-économiques qui vont embarquer**, quand ça va être le temps de discuter là du fractionnement de contrat en territoire, est-ce qu'on peut donner de la sous-traitance régionale ? Est-ce qu'on peut faire travailler sur place ? [Chef de projet environnement, ENG1].

Ces moments d'actions peuvent accélérer ou ralentir le rythme de déroulement du projet dont l'intensité varie selon les réactions et le degré du pouvoir des acteurs. Comme l'illustre la citation suivante :

Donc là, c'est... c'est des ajustements qu'on fait, mais tu sais, c'est justement c'est des choses, quand que le mandat est fait, qu'on a pris, puis qu'on est capable de justifier, de dire : « regardez, vous nous avez demandé ça, **donc heu ça a pris 30 heures de plus à cause de ceci !** mais ce n'était pas des choses qui étaient prévues. On ne l'a pas prévu au départ... on ne les a pas prévues initialement [Planificateur estimateur, ENG1].

La citation suivante montre comment ces réactions peuvent faire émerger des sujets de nature imprévisible et des enjeux non anticipés qui vont nécessiter une production supplémentaire de connaissances nécessaires aux yeux des acteurs institutionnels par exemple, comme le décrit le répondant dans cet extrait :

Donc une étude d'impacts comme ça, donc on reçoit une directive du ministère. Là la directive donc nous demande de répondre à la réglementation en environnement là,

les différents types de réglementation qui existent... humm... **et nous demande aussi de faire des études qui sont à l'extérieur de la réglementation, brute là. Parce que le ministre a le pouvoir de demander au promoteur tout type d'étude pour expliquer les impacts et les atténuations d'un projet** [Chef de projet environnement, ENG1].

L'illustration suivante montre aussi comment l'imprévisibilité humaine peut découler d'un changement de réglementations. Ce changement reflète une imprévisibilité institutionnelle (les modifications réglementaires inattendues en termes de lois environnementales).

Le précédent répondant l'a justement abordé pour expliquer les contraintes de temps et de coûts ainsi que les changements dans la fabrique du projet.

Tu sais, **toute la réglementation sur la loi de la qualité de l'environnement et les milieux humides a changé**, donc la en cours de route... heu... on avait débuté un programme d'inventaire pour répondre à la réglementation en vigueur. **Puis là il va falloir aller faire des compléments l'été prochain pour être capable de répondre à la nouvelle réglementation sur le milieu humide.** Donc ça, c'est des contraintes de temps et d'argent importantes [Chef de projet environnement, ENG2].

Dans ce projet, l'équipe tentait en continu de réduire cette imprévisibilité en cherchant à détecter, comprendre et connaître les sujets d'intérêt et d'intervention. Aussi, l'équipe de projet s'engageait à construire des relations à long terme avec ces acteurs ainsi qu'à les maintenir. Ceci s'explique par le fait que les répondants sont conscients que l'imprévisibilité s'apparente à un processus normal lié intrinsèquement au déroulement du projet, comme l'illustre ce répondant : *"je te dirais que tout peut changer, puis il peut y avoir des modifications encore majeures"* [Ingénieur projet, ENG1].

Aussi, les répondants perçoivent l'imprévisibilité comme un reflet de l'aspect humain qui est inséparable des interactions ayant lieu dans le cadre du projet, soit les relations entre les acteurs

qui peuvent se dérouler en amenant des changements variables sur le projet, comme on peut le voir dans cet extrait : *“tu sais dans les échanges, on a eu, ben je vais dire la chance, parce qu’au-delà de la volonté, ils peuvent se passer toute sorte d’affaires”* [Responsable communication, relations publiques, ENG1].

L’imprévisibilité humaine est aussi associée à l’historique relationnel de l’organisation avec les différents acteurs, espaces et milieux accueillant ses projets. Un point soulevé par tous les répondants essentiellement des deux projets ENG1 et ENG2. Comme l’illustrent les deux extraits suivants :

Peut-être à la différence d’un promoteur privé, pour le meilleur ou pour le pire, là je... je ne dis pas que nous c’est mieux, mais une des grosses différences c’est que-nous quand on arrive dans le cadre de nos projets, **tu sais, il y a toujours un avant, parce qu’il s’est passé des choses dans ce territoire-là. Peu importe, lequel... tu sais... dans un autre dossier-là, je suis en train de... on travaille quelque chose actuellement, il y a des choses qui se sont passées en 95 qui sont encore dans la discussion aujourd’hui.** » [Responsable communication, relations publiques, ENG1].

On sait que cette région du sud, on vient de vivre des difficultés avec un projet qui finalement a été suspendu, mais qu’il y a eu des difficultés. **Fait qu’on revient dans le même milieu,** on a fait un projet il y a 4 ans dans le même secteur. **Fait qu’on commence à connaître les enjeux...** [Chef de projet, ENG2].

Ce qui soulève la nécessité de composer avec tension entre la constitution d’une équipe temporaire de projet et la création ainsi que le maintien de bonnes relations à moyen et long terme avec les acteurs locaux (e.g., voir l’encadré suivant pour un mémo analytique sur le poids des antécédents historiques dans le jeu d’imprévisibilité humaine vécu dans les projets ENG1 et ENG2) :

Tableau 4.2 : mémo sur les antécédents historiques, relationnels et l'imprévisibilité humaine

Les antécédents historiques en termes des relations antécédentes entre l'organisation et les différents acteurs locaux par le biais de l'historique des projets réalisés jouent un rôle crucial dans l'acceptabilité sociale et l'adhésion du milieu et des différents acteurs à la justification du projet. Les acteurs directement impactés ainsi que les acteurs d'intérêt tels que les organismes socio-économiques, le client par exemple ou les utilisateurs (dans les trois cas de projet), fondent en grande partie leur jugement sur le projet à venir en se basant sur les relations antécédentes qui se sont établies avant et durant le cycle de vie de précédents projets même si certains n'ont pas été lancés à la suite de situations acharnées de gain d'opposition. À cela s'ajoutent des antécédents relationnels de nature conflictuelle qui concernent un ou plusieurs particuliers ayant des contentieux par exemple avec l'organisation et qui jouent également un rôle dans la construction de la prise de position par rapport au projet. Les antécédents relationnels que l'on peut qualifier d'emblée conflictuels ne sont pas immuables et sont plutôt volatiles, ils changent au gré de la qualité de justification du projet par l'équipe de projet, leur participation en avant-projet ainsi que par la qualité de la construction des relations avec les membres qui représentent le projet et de l'organisation. Les antécédents relationnels et historiques représentent à la fois des données factuelles à actualiser pendant l'avant-projet et en même temps alimentent l'imprévisibilité entourant le projet lors de leur extrapolation dans le projet présent et les interactions qui vont avoir lieu entre les acteurs. L'organisation (à travers les projets précédents) transforme l'espace-lieu et les échanges ainsi que les relations avec les différents acteurs concernés. Durant ces échanges, la construction de la mémoire de projet s'opère. Celle-ci devient force temporelle et par conséquent, affecte les autres projets qui deviennent un élément d'un contexte plus large. Cette force temporelle est malléable et dynamique, elle fluctue selon les interactions du réseau d'acteurs.

Finalement, certains répondants ont abordé la notion des émotions lorsqu'il est question d'imprévisibilité humaine, comme l'illustre le répondant suivant :

Il y a l'administratrice de projet qui a géré par la peur, elle a dit il y a un risque. Donc, comme elle ne voulait pas prendre de risque, **elle a coupé la poire en deux** on va dire,

elle a dit « oui il y a une étude, mais on ne leur donne pas tout de suite, **on attendra...** quand le ministère nous posera la question, on vous donnera la réponse [Chargé de projet - environnement, ENG1].

Les entretiens et les observations effectués ressortent clairement la propension de l'imprévisibilité humaine et sociale à générer des situations d'émotion :

Mais c'est très difficile d'être à l'écoute parce qu'on on devient nous aussi impliqués émotionnellement là, je parlais tout à l'heure de l'émotivité d'un côté puis de l'autre, mais nous aussi on est humain, on travaille et nous aussi on devient impliqués émotionnellement. C'est sûr que ce n'est pas tout le temps facile de garder la tête froide puis d'être à l'écoute puis d'essayer ... quand on a des opposants qui nous en veulent à mourir puis qui nous créent des bêtises, d'écouter ces gens-là ne sont pas facile, **mais il y'a quelque chose qui ne fout pas la colère, alors il faut essayer de comprendre ce qui en est...** c'est ça ... je pense que c'est ça la clé, mais ce n'est pas facile de le mettre en pratique dans 100 % des cas [Gestion de programme, communication ENG2].

Aussi, les sentiments de crainte et d'appréhension ont été évoqués par les répondants comme des émotions vécues lors de la réflexion et l'anticipation des situations imprévisibles et varient de niveau d'intensité d'un répondant à l'autre. Elles sont plus importantes chez les répondants qui expérimentent pour la première fois certaines situations spécifiques comme la consultation publique ou la négociation des modifications avec le client. Ces émotions ne sont pas considérées comme proprement négatives ou positives, il semble qu'elles interagissent avec la motivation des membres de l'équipe, ainsi qu'avec leurs capacités d'autorégulation face à la complexité vécue qui se manifeste généralement par une attitude de prudence et de tâtonnement séquentiel.

L'avant dernier extrait (chargé de projet - environnement, ENG1) reflète l'appréhension de l'imprévisibilité entourant la question de la publication des résultats de l'étude d'impacts psychosociaux du projet. Bien qu'elle soit une nouvelle initiative approuvée et encouragée au

début par les acteurs du projet, la nature des résultats a déclenché une vague d'imprévisibilité humaine et sociale. Celle-ci fut articulée par une série d'interprétations contradictoires dont certaines jugées compromettantes par la direction du projet et la direction des affaires juridiques. Ces acteurs ont accueilli ces données avec peur, panique et appréhension et ont mené une série de discussions et d'ajustements entre les acteurs du réseau autour de l'utilisation de ces nouvelles connaissances.

4.2.2 Pluralité et variance des perceptions

Les répondants ont identifié un autre aspect de la complexité vécue : la pluralité et la variance des perceptions. Certains répondants les ont associées à l'intervention multiple, ce qui complexifie la gestion du projet selon eux, comme le décrivent ces deux répondants :

Oui, ce projet est complexe quand même, c'est très exigeant. **Il y a beaucoup d'intervenants.** Ce n'est pas évident de travailler avec ça [Représentant du client, TRA].

Complexe parce qu'on était avec beaucoup de parties prenantes, et ce n'est pas juste ça, **il y a une séquence qui ne peut pas être suivie** [Responsable implantation technologique du projet, TRA].

Un autre répondant à la voix similaire reconnaît la difficulté d'intervenir et d'engager de multiples acteurs hétérogènes :

Quand qu'on veut que nos gens soient engagés comme tu sais des spécialistes, des professionnels de haut niveau, ils ont de bonnes idées, on encourage l'initiative. **Mais des fois ça va un petit peu trop loin puis là c'est trop tard pour reculer, puis la dynamique d'équipe... a... a basculé à un moment donné là** [Chef de projet, ENG1].

Tous les répondants reconnaissent cette situation, mais certains l'exploitent comme une opportunité de coopération pour questionner les sujets critiques, équilibrer les composantes du

projet et profiter des effets positifs de la mise en commun des différentes expertises, comme l'illustre l'extrait de ce répondant :

En fait je suis pour la vraiment la coopération entre nous ... mais ça dépend des chargés de projets. Il y a des chargés de projet qui n'invitent pas, **qui font : moins de monde, moins de problèmes !** Qui ont... plus l'habitude de dealer... enfin de gérer elles-mêmes, c'est eux-mêmes. C'est-à-dire qu'ils impliquent moins les spécialistes dans toutes les étapes. **Moi j'ai tendance à impliquer plus les gens et qu'ils sentent vraiment toutes les étapes, je trouve que c'est plus intéressant** [Chargé de projet environnement, ENG1].

L'extrait suivant explique que certains répondants (dont les deux extraits précédents) évitent l'intervention multiple en raison du risque élevé de vivre des conflits et tensions dues aux attentes contradictoires et aux différences de perceptions. Cet extrait illustre cette situation au niveau intragroupe (au sein même de l'équipe projet) :

Ça, ça devient... **c'est là que ça devient mou pour les avocats**, pour les ingénieurs, pour les financiers. Mais pour les anthropologues, **puis les gens qui ont une sensibilité humaine, ce n'est pas mou**, c'est simple. **Mais ils n'ont pas cette perspective-là d'enjeux à haut niveau-là** [Chef de projet environnement, ENG2].

Un autre répondant illustre aussi ce cas de tension :

Et nous sommes confrontés à ça. **Et je trouve que c'est ce qu'il y a de plus difficile, entre ce que les interventions des avocats ou des ingénieurs qui veulent nous imposer une vision de juriste ou d'ingénieur** dans une analyse d'impact [Chargée de projet environnement, ENG1].

La variance des perceptions contribue aux conflits qui se matérialisent dans les processus de gestion de projet moyennant les représentations produites telles que les documents utilisés en projet, comme l'illustre le répondant dans cet extrait :

Donc, son background il n'est pas du tout dans... dans ce genre de gestion de projet. Donc, elle intervient... elle veut être sécuritaire. **Elle veut gérer de façon sécuritaire son projet.** Donc elle va se fier beaucoup plus à l'avocat qui lui dit « wow, wow, wow, attention » qu'à une... qu'à une spécialiste d'environnement qui a trois ans - 33 ans d'études d'impacts, qui a l'habitude des études impacts, et qui peut le défendre sur la place publique sans problème que... non, non, **c'est elle va faire confiance plus a quelqu'un qui va lui dire « attention, qu'il va y avoir un risque, ne faut pas dire ça ... »** [Chargée de projet, ENG1].

Dans ce projet, la tension au sein de l'équipe projet a augmenté à la suite des différentes interprétations des résultats de l'étude d'impacts. Les données de cette représentation ont entraîné une suite d'interprétations différentes et une vision anticipatrice de risques très variée entre les membres de l'équipe. D'un côté, entre ceux qui ont une perception de transparence et de confiance à l'égard des acteurs impactés et par conséquent, maintiennent la position de publier les résultats et défendre leur portée. Et de l'autre côté, ceux qui ont une perception de risque et de prudence et par conséquent, défendent la révision des résultats avant leur publication en fonction de leurs facteurs de risque.

Au niveau intergroupe (acteurs affectés, client, équipe projet, organismes publics, instances gouvernementales, entrepreneur général, etc.), la variation des perceptions se manifeste de manière fréquente, comme le montre cet extrait :

Pour l'instant, je pense que ce qu'on propose, nous les patrons, au niveau de l'espèce à protéger, **l'impact est négligeable.** C'est ce que toutes les études ont démontré ! Je ne pense pas que nous, nos activités, nos travaux aient un impact en tant que tel, mais ça s'inscrit davantage dans un contexte plus global, **le fédéral et le provincial qui doivent agir, etc.** [Autorisation gouvernementale, ENG1].

Dans ce projet, la variation des perceptions s'est manifestée fortement sur un sujet très particulier (qui n'a pas été prévu au début) concernant la perturbation susceptible d'une espèce

animale pouvant être causé par le lancement du projet. Autour de ce sujet, les perceptions sont nombreuses et divergentes. Des débats ont été soulevés notamment sur les impacts du projet qui ont entraîné une suite de négociations entre la haute direction et les acteurs opposants au projet. Ces derniers font valoir l'importance de ces impacts sur leur milieu à long terme tandis que du côté de l'organisation, les impacts sont perçus comme gérables et non reliés directement au lancement du projet. De plus, l'organisation justifie son argumentaire en s'appuyant sur la neutralité des études supplémentaires réalisées par des scientifiques universitaires mandatés. La pluralité et la variance de ces perceptions se sont ressenties en interne de l'équipe projet dont la sensibilité à l'égard de ces impacts varie d'un individu à l'autre et d'un volet disciplinaire à l'autre.

Pour illustrer cette variation des perceptions, nous avons élaboré, à partir des entrevues avec les répondants, un exemple de la perception variée du projet au niveau intergroupe et autour du projet lui-même (comment les principaux acteurs perçoivent-ils le projet ?). Cet exemple est présenté dans le tableau 4.3. Les différentes perceptions identifiées jouent un rôle dans le déclenchement soit de l'acceptation du projet, sa légitimation, l'alliance ou encore de l'opposition au projet. En fonction de la perception de chaque acteur, celle-ci influence le déroulement du projet selon le rôle qu'elle joue (allant de légitimateur à opposant).

Tableau 4.3 : exemples de la pluralité et la variance des perceptions du projet au sein et entre différents groupes d'acteurs (ENG1 et ENG2)

Catégorie d'acteurs	Perception du projet	Rôle
Organisation	Moyen de créer la valeur Source d'intérêt général	Légitimateur
Équipe projet	Défi d'équilibre technico-économique Défi d'équilibre socio-environnemental	Performance Acceptation
Propriétaires affectés	Perturbateur social Source de changement paysager Moyen d'améliorer le quotidien (accès)	Opposant Opposant Allié
Collectivité locale	Occasion de négociation d'autres bénéfiques et/ou sujets connexes	Politique

Organisme environnemental	Menace écologique	Opposant
Organismes publics locaux	Récupérateur et transmetteur de ressources locales	Opposant
	Source de développement économique	Allié

Dans le projet TRA, les répondants ont souvent abordé le sujet des mesures d'atténuation comme une source et une manifestation fréquente de la pluralité et la variance des perceptions parmi les acteurs. Cette situation a généré des conflits entre l'organisation, l'équipe projet et le client, comme l'illustre cet extrait :

Un problème, les mesures d'atténuation localisées, soit d'arrêter le bruit tout simplement si on ne s'entend vraiment pas à ce niveau-là, les travailleurs et nous. **Parce que pour eux, le bruit, on n'a pas la même notion de bruit ... Un agent des services n'a pas l'habitude de travailler avec un bruit constant. Tandis qu'un travailleur, oui.** Nous, ça a un impact sur nous d'entendre du bruit tout le temps. On a des tâches à effectuer, il faut se concentrer. Ils ne savent pas notre réalité [Ingénieur mécanique, TRA].

L'exemple de cette variation des perceptions parmi les acteurs à l'égard du bruit est illustré dans le tableau 4.4. Bien que des mesures d'atténuation soient mises en œuvre, celles-ci sont perçues comme inefficaces par le client et inévitables par l'équipe projet.

Tableau 4.4 : exemples de la pluralité et la variance des perceptions des acteurs autour des mesures d'atténuation (TRA)

Catégorie d'acteurs	Perception du bruit sur le lieu de travail (TRA)	Rôle
Ingénieurs, travailleurs sur chantier	Faible sensibilité	Routine
Clients (opérations sur les lieux)	Forte sensibilité	Contrainte
Direction projet	Sensibilité variable	Obligation d'accommodement

Le même sujet a fait objet de variance dans les perceptions au sein du projet ENG1 et a créé des tensions parmi les membres de l'équipe sur la notion même de l'impact (souvent sous-estimée) et les mesures d'atténuation (souvent surestimées), comme en discute ce répondant :

Et je leur dis : l'analyse d'impacts c'est pour admettre des impacts. **On ne va pas dire, « il est susceptible de subir les nuisances d'un chantier ».** Non, je sais qu'un chantier, ça fait du bruit, qu'il va y avoir de la poussière, qu'il va déranger. **Les résidents qui sont à proximité du chantier ne sont pas susceptibles de subir un impact, ils vont subir un impact. Et là c'est toute la... la différence d'approche** [Chargé projet, ENG1].

L'encadré suivant permet de connaître davantage les thèmes qui représentent régulièrement des objets de pluralité et de variance des perceptions parmi les acteurs impliqués dans le projet :

Tableau 4.5 : mémo sur les thèmes « sujets » de la pluralité et la variance des perceptions

À partir des entrevues avec les répondants, les thèmes qui dénotent une pluralité et variance élevées dans les perceptions des acteurs sont : le projet (e.g. tableau 4.3), sa représentation matérielle (image, carte, plan), la délimitation géographique de son espace, sa dimension esthétique, les attentes et les besoins des différents acteurs, les processus de mise en place et de déroulement des négociations, les mesures d'atténuation des risques (e.g. tableau 4.4), le

processus de participation publique, le degré et les moments d'implication des acteurs et les compétences requises pour chacune des activités du projet.

Dans l'extrait suivant, le membre de l'équipe du projet TRA perçoit les attentes du client comme une volonté d'instrumentaliser ces attentes comme moyen d'exercer son pouvoir sur le processus de réalisation du projet et sa structure organisationnelle.

Tu sais, ils veulent tout, ils veulent tout, mais rien donner, mais a un certain point ça ne marche pas comme ça si tu veux arriver à quoi dans le système de réaménagement du milieu (des opérations) [Ingénieur projet, TRA].

Le client quant à lui, (e.g. les deux extraits ci-dessous) perçoit que ses besoins ne sont ni identifiés ni traduits de manière claire et représentative de leur réalité de travail afin de répondre à ses exigences. Cette situation mène à une escalade de tensions qui affaiblit les liens de confiance entre le client et l'équipe projet; engendre des modifications de projet et par conséquent, des délais supplémentaires.

Je pense que nous, dans le fond, **ils ont tendance à les oublier, ou ils ne connaissent pas assez notre réalité, fait qu'ils se disent « non, ils n'en ont pas besoin »**. Ils ne cherchent pas à la connaître plus non plus, notre réalité. Ils vont avec leurs idées préconçues, « c'est comme si, c'est comme ça ». **Mais ils ne font pas le travail, ils ne savent pas le besoin** [Ingénieur projet, TRA].

On n'est pas sur la même longueur d'onde... On a atteint le point où on adresse et on sait que ça ne va rien donner. On passe par le directeur projet maintenant. On tolère, jusqu'à ce que la goutte déborde le vase, puis on écrit un courriel à tous les responsables pour leur en faire part [Représentant du client, TRA].

Au niveau des opérations, même si les processus et les interfaces de coordination sont revus et vérifiés régulièrement, les demandes de modification ont augmenté résultant en : des délais

supplémentaires, une perturbation des activités et une ambiguïté des rôles et responsabilités telle qu'observé et vécu par le répondant dans cet extrait :

Mais souvent, ça ne l'est pas sécuritaire (lieu de travail), c'est nous qui le mentionnons. Des enjeux de sécurité pour les utilisateurs. Je ne pense pas que c'est à nous à le faire. **C'est la responsabilité du propriétaire de projet** de s'assurer qu'ils ont des locaux conformes pour les utilisateurs, la sécurité des personnes en danger. Oui c'est dans nos locaux, mais c'est hors de mon contrôle. **Je ne vois pas comment je devrais m'assurer, la limite est où pour nous ?! Notre implication ?! On en a plus que l'on devrait à mon avis. En ce moment, c'est la vérité** [Représentant du client, TRA].

Dans d'autres situations observées, la pluralité et la variance des perceptions sont axées sur différents thèmes à la fois (ex. : zone du projet et lieu du site, aspect esthétique et mesures d'atténuation des risques). L'exemple des rencontres publiques formelles entre les acteurs du projet (ex. : rencontre de communication sur le projet, portes ouvertes) et des rencontres de négociation ressortent ces différences de perceptions autour de l'accès à la zone du projet, l'acquisition des lieux ou encore le déplacement des habitations ou matériaux pour libérer la zone nécessaire à la réalisation du projet. Ces rencontres moyennant des artefacts et outils permettent au réseau d'acteurs de comprendre et prioriser les différentes perceptions afin de minimiser le risque de négliger l'ensemble des enjeux. De nouvelles compréhensions et perceptions sont générées et de nouvelles pratiques sont reconfigurées dans des espaces délimités par les rôles, les jeux de pouvoir et le langage professionnel pour faire sens de leur réalité de travail.

D'autre part, certains répondants font un lien entre la variance des perceptions parmi les acteurs qui renforce la difficulté à intégrer de manière équilibrée les enjeux rencontrés dans le cadre du projet (économiques, techniques, sociaux et environnementaux), comme l'illustre cet extrait :

Quand on tombe du côté étude d'impact social, les études psychosociales, les études d'incidences sur la santé, **les impacts sur le milieu humain, peu de gens sont familiers ou... il y a un inconfort à gérer** ces... ce type d'impact là **parce que les gens sont très**

rationnels là. C'est beaucoup d'équipes d'ingénierie, puis de techniciens. On calcule, on autorise, on se dit que tout est possible, mais après ça on est confronté aux humains qui nous font part de leurs perceptions ou leurs préoccupations sur la qualité de vie, sur les champs électromagnétiques, sur la santé, sur... l'utilisation de-de-de de composantes du territoire [Chef de projet environnement, ENG 1 et ENG2].

D'autres répondants considèrent le caractère approximatif et conflictuel résultant de la variance des perceptions comme inhérent à la réalité du projet, comme le mentionne ce répondant : « *Aucune solution de projet qui, de toute façon, ne pourrait faire l'unanimité* » [Chef de projet, ENG 1].

Un autre répondant (voir l'extrait ci-dessous) en voit plutôt un moyen qui favorise l'incertitude et complexifie ainsi les processus décisionnels durant le projet malgré les efforts d'implication en avant-projet de tous les acteurs.

Encore une fois c'est ça, c'est tous les faits qu'il y a des trucs qu'on ne savait pas, puis là le phasage a changé avec l'entrepreneur, fait que c'est toute la consolidation qui a fait en sorte que tout a changé... **tu sais avec le client, tu n'aurais pas pu intervenir avant anyway ! puis quand on arrive avec ces changements-là maintenant, puis avec tous ces petits pop-ups là. Combien auraient pu être faits avant puis décider à ce point-là ?! dur à dire** (Ingénieur projet, TRA)

D'autre part, les répondants qui reconnaissent leur sensibilité aux enjeux sociaux et relationnels estiment important de coconstruire ensemble le sens autour des thèmes qui font objet de divergence voire de conflit, comme l'illustre cet extrait :

Parfois on a de très bonnes discussions sur qu'est-ce qui est un enjeu, qu'est-ce qui est une perception, qu'est-ce qui est vraiment un impact... par exemple : est-ce que les gens (acteurs impactés) ne sont pas là juste en train de se plaindre pour avoir plus

d'argent, ou plus de compensations dans le milieu là ?! [Chef de projet environnement, ENG1/ENG2].

Ces activités de groupe sont nécessaires pour enrichir, recréer et réajuster les processus de coordination, de communication et d'amélioration des interfaces du projet par le recours collectif aux actions de compréhension partagée et de l'élaboration de l'espace commun collaboratif. Cependant, ces activités collectives ne montrent pas nécessairement une résolution de la divergence et la variance des perceptions ni au sein de l'équipe de projet ni entre les acteurs du projet (internes et externes).

La sous-catégorie « pluralité et variance des perceptions » décrit la différence, le changement et l'évolution des perceptions parmi les participations autour des situations vécues et des actions entreprises collectivement, elle met en évidence ces variations entre les différentes catégories d'acteurs qui influencent les décisions prises au niveau opérationnel et organisationnel du projet. Les perceptions variées et multiples prennent des proportions à degré variable selon leur parallélisme ou pas avec les connaissances, objectifs et bénéfices recherchés relatifs au projet.

Plusieurs répondants ont évoqué la différence des perceptions entre eux et ont décrit ces perceptions comme variables, changeantes et volatiles. Cette sous-catégorie ressort comme une dimension propre à la complexité prospective notamment lors des pratiques d'anticipation et de prévision, elle est renforcée par l'imprévisibilité qui nécessite des efforts importants de construction de sens autour des sujets abordés par les acteurs, la disponibilité et l'allocation des ressources, la reconfiguration des priorités et la façon de répondre aux enjeux générés par la confrontation entre ces différentes perceptions.

4.2.3 Anticipation et jugement

Les répondants des trois projets ont prêté une attention particulière à l'anticipation et le jugement du projet en termes de défis et pratiques. Pour le répondant suivant, l'anticipation se veut une pratique à la fois : analytique en prévoyant les conséquences des décisions à court

terme ; et agile en impliquant une zone de latitude permettant de réagir adéquatement aux objectifs et besoins du projet selon le déroulement et l'évolution réelle du projet :

Moi, ce qui m'intéresse, c'est l'impact que ça laisse nos opérations, et puis les contraintes, est-ce que c'est quelque chose qu'on peut faire ou modifier ? Est-ce que c'est quelque chose, des travaux ou autre que ça va avoir l'impact dessus, **le tout c'est de s'assurer que le présent et le futur vont correspondre à nos besoins, nos attentes**, pour faire produire nos agents [Représentant du client, TRA].

Par exemple, dans le projet TRA, l'anticipation est axée sur le déroulement du phasage opérationnel et de son échéancier en tenant en compte des contraintes opérationnelles (ex. : obligation de maintenir les opérations du client sur le lieu du projet) ; les contraintes de sécurité (le lieu du projet est hautement sécuritaire et l'ensemble des acteurs impliqués notamment les entrepreneurs et l'équipe projet doivent se soumettre à une série de vérifications avant d'accéder au site) ; les contraintes de temps (tout dépassement de délai impacte l'ensemble de la planification des opérations sur le chantier et par conséquent les opérations quotidiennes des partenaires qui partagent le lieu).

Le temps du projet est conceptualisé comme linéaire et temporaire avec un début et une fin claire ainsi qu'en termes de rapidité et de vitesse des activités afin d'éviter les délais et écarts de planification. Le temps est aussi vu en termes de dichotomie entre le caractère temporaire du projet et le caractère permanent des impacts du projet sur son environnement. Par ailleurs, le projet TRA englobe des activités répétitives du point de vue technique, donc il ne fait pas objet de nouveauté. Cependant, la transposition du futur sur le présent notamment par l'anticipation du phasage opérationnel a été complexe et difficile à appliquer sans des modifications et ajustements presque quotidiens pour minimiser les impacts sur l'ensemble des acteurs concernés par ces contraintes, dans ce cas-ci, le client. Le répondant suivant faisant partie de l'équipe des entrepreneurs explique cette complexité d'anticipation par la défaillance de l'implication en amont de l'ensemble des acteurs et le manque de suivi en aval.

Non, du tout. C'est ça qui me fait rire, c'est très facile. C'est le réaménagement de bureaux. **On n'a aucune reconstruction, aucun nouveau design, aucun... aucune technicité mécanique, électromécanique c'est très simple ce qu'on leur demande, puis c'est très compliqué. La seule chose que je vois qui est compliquée,** puis tu le sais, on en a parlé tantôt, **c'est la gestion des phases.** Le client rentre dans un bureau il faut le sortir de l'autre, faut le déplacer. Mais rendu là **je dirais... qu'il y ait trop de parties. Je pense qu'on aurait dû impliquer au début, et dans la gestion des déménagements des gens, parce que c'est beaucoup...** [Ingénieur contractant, TRA].

La même voix est sondée dans l'extrait suivant, dans lequel le répondant estime que l'anticipation, avec le support de la planification, doit être flexible et axée sur les capacités de réponses aux changements résultants des impacts connus et inconnus du projet afin de mieux les intégrer lors du déroulement du projet :

Ça dépend des impacts que les projets ont sur nos opérations et sur les tiers et partenaires à l'organisation. Certains projets **comme je l'ai dit je suis impliqué dès la planification parce qu'il faut voir au moment de certaine étapes avant même d'aller en plein de vie dans les étapes de réalisation du projet les impacts qu'on va avoir sur les opérations, est-ce qu'on a des besoins de contingence à mettre en place ? Est-ce qu'on a des choses comme ceci à préparer ou à voir venir est qu'il va falloir modifier nos processus opérationnels temporairement parce qu'il n'y a pas des moyens de mettre des mesures compensatoires pour éliminer les désagréments** donc il faut peut-être revoir un processus temporairement, on le fait dans le cas de stopper l'eau donc c'est variable, **c'est toujours du point de vue des impacts sur les parties prenantes qui ne sont pas directement liées au projet** [Ingénieur projet, TRA].

Les deux répondants ci-dessus reconnaissent aussi le caractère collectif de la pratique de l'anticipation qui implique une multitude d'acteurs ayant un lien ou un intérêt direct avec les contraintes, les défis et les enjeux du projet. Leur dynamique relationnelle inter-organisationnelle en termes d'accord ou de conflit n'est pas facilement discernable par l'équipe projet. D'ailleurs,

le répondant suivant aborde l'importance de prendre le temps de connaître les acteurs actifs du réseau pour comprendre la dynamique de leur influence sur le lancement du projet. Même s'il reconnaît qu'il est incertain de prévoir l'impact réel sur le projet.

Puis il y'a un gros point d'interrogation ! Ça va être la mobilisation de la population, des fois ça passe carrément en dessous du radar, les gens ne sont pas interpellés ou ne se sentent pas interpellés malgré ça, puis des fois comme on l'a vécu au projet, autant de mobilisations populaires qui deviennent l'enjeu majeur. Malgré que souvent, on a l'impression que c'est la population au complet qui est contre le projet, alors que c'est un groupuscule de personnes 5/6, mais ils sont juste bien organisés. Ils ont un micro, fait que ça, c'est un ... on ne sait jamais. On ne sait jamais comment ça va tourner [Chef de projet, ENG2].

Ce projet ENG2 fait partie d'un programme plus large situé dans une région où les préoccupations des acteurs sont nombreuses (écologiques/environnementales, esthétiques et sociales). Cette réalité englobe un ensemble de risques sociaux et environnementaux pour le projet. Dès l'annonce du projet en interne, l'équipe projet s'est réunie pour anticiper les préoccupations et les enjeux des acteurs de la région quant à l'annonce des objectifs du projet et son implantation. À cette étape où il manque les connaissances entourant le développement du projet notamment les informations géographiques et d'accès au site ainsi que les contraintes qui en découlent. L'incertitude est donc plus importante. L'équipe projet a été très prudente sur le contenu des premières communications (quoi dire et annoncer) afin de limiter les fausses appréhensions des acteurs concernés et maîtriser les discussions entourant les impacts du projet pour en définir le meilleur scénario possible du projet à annoncer. En même temps, l'équipe projet anticipait les préoccupations et risques de ce projet tout en tenant compte de l'arrivée des autres projets du programme situé dans la même région. Cette double anticipation a fait de ce projet (ENG2) une phase anticipatoire et préparatoire pour les autres projets du programme. L'équipe projet veut assurer la réussite de ce projet en termes d'une meilleure intégration dans le milieu, une satisfaction des acteurs locaux et une perception positive de la justification du projet pour préparer le terrain aux autres projets du programme.

Au cœur de ces interactions, les répondants ont souvent mentionné la communication entre l'ensemble des acteurs comme mécanisme qui : facilite l'anticipation des zones critiques qui nécessitent des efforts plus concentrés; et ajuste la sélection consensuelle de la solution technique la plus satisfaisante. Pour le répondant suivant, la communication active au sein du réseau permet de détecter, identifier et comprendre les enjeux sensibles et ceux qui pourraient émerger durant le projet :

En fait, on a l'heure juste par rapport à ce qui émerge et quand on va faire les communications. **Parce que tant qu'on n'a pas fait les communications, dans la première partie, on ne pouvait pas sentir le poids, on ne pouvait pas savoir qu'est-ce qui allait être le plus sensible.** Bien sûr on avait anticipé les éléments sensibles, on avait anticipé la traversée de la région, comme étant un élément sensible, la relocalisation des gens comme un milieu sensible. Comme un enjeu, on avait ciblé une espèce animale parce que c'est dans l'ordre des choses [Chargé de projet environnement, ENG1].

La communication favorise les moments d'interaction entre les acteurs concernés par le projet et l'équipe projet. Ce qui permet à cette dernière d'intégrer le plus en amont possible les éléments informationnels utiles à la prise de décision concernant la sélection de la solution technique finale du projet.

L'information que le monde va nous partager, des fois le monde au terrain c'est eux qui ont vraiment la... la connaissance. Même les propriétaires souvent on va les rencontrer, « ah, mais oui ça serait une bonne place à tel endroit, tel endroit, tu pourrais passer... Ils connaissent leur terrain mieux que quiconque, fait que souvent des fois ça nous aide. Donc au début c'est vraiment un recueil d'informations. On va... on présente le projet, on dit ce qu'il en est (description du projet) et ce qui s'en vient. **Heu, donc on va chercher un peu l'information que le monde... les commentaires, les inquiétudes un peu de tout** [Ingénieur conception projet, ENG1].

Avec ce genre de truc qui nous permet d'avoir l'opinion déjà en général, de confirmer les connaissances que nous, on pense avoir de la zone à partir de l'information existante. **Ça nous permet de compléter, compléter l'information avec les connaissances des gens du milieu.** Les gens ont la chance de nous le faire [Conseiller de projet environnement, ENG1].

Aussi, les répondants des deux extraits ci-dessus évoquent la co-construction active entre les différents acteurs - lors des moments d'interaction - des informations nécessaires à la conception du projet et à la réduction des risques sociaux tels que l'opposition au projet. Ensuite, l'équipe projet collecte et active ces informations pour les intégrer dans leurs activités d'anticipation. Ce type de connaissances est perçu de manière positive par l'équipe projet et se transforme en bénéfiques à la suite de la réalisation du projet, particulièrement ceux axés sur les aspects environnementaux, sociaux, opérationnels et esthétiques.

Le même son de cloche est entendu chez les répondants du projet ENG2, comme le fait constater l'extrait suivant :

Il serait intéressant qu'ils soient informés (les acteurs impactés par le projet) pour recueillir des commentaires, des suggestions pour être capables d'avoir le projet plus complet possible. Il y'a peut-être des choses sur lesquelles on n'a pas pensé la journée de jeudi. Il y a des endroits dans l'étude, on avait à ce moment-là répertorié certaines parties. **Mais des fois pas tout, on ne connaît pas exactement ce qu'il y'a partout ! On connaît ce qu'on a réussi à obtenir,** soit du ministère ou de ce qu'on connaît. **Mais rencontrer des élus comme ça, ça nous permet de voir y'a tu des enjeux, des endroits qu'on n'avait pas vus, de comprendre ... de voir comment les gens perçoivent. Ça nous a aidés à nous baliser** [Chef de projet tronçon II, ENG2].

Un autre aspect d'anticipation évoqué par les répondants est la considération des risques relatifs aux comportements d'opposition, de résistance et de volatilité des relations avec les acteurs concernés par le projet. En effet, les répondants des deux projets ENG1 et ENG2 ont mentionné

fréquemment la nécessité d'anticiper ce qui risque de faire dysfonctionner et perturber les accords relationnels, ce qui peut déclencher des situations de conflit et d'opposition. Ces situations de risques sociaux nécessitent de réfléchir à des processus de négociation impliquant des niveaux décisionnels qui dépassent le périmètre du projet (ex. : problème transféré à la haute direction). Comme le mentionne ce répondant :

Parce que les demandes qui ont été faites dans le fond ne concernaient pas le projet, on nous demandait de participer à d'autres projets qui n'étaient pas en lien avec celui-ci pour que la région se développe. Et là, on n'avait aucun poids là-dessus ... **On a fait venir de la haute direction, fait que des rencontres plus politiques, qui ne sont plus au niveau technique pour essayer de comprendre tout ça** » [Relations publiques, ENG1].

Dans ce cas-ci, l'équipe projet n'a pas anticipé dès le début un enjeu environnemental relié à la protection d'une espèce en voie de disparition, perçue comme un enjeu dont l'impact est majeur sur le milieu social et écologique. L'équipe projet a tout de même enclenché le premier niveau des échanges avec les acteurs impactés pour comprendre leurs attentes et revendications. Cette étape leur a permis d'anticiper le risque d'opposition et la nécessité d'engager le niveau organisationnel et stratégique de l'organisation dans le processus de négociation.

Les réactions des acteurs concernés par le projet sont anticipées par analogie lorsque la définition du projet est plus développée. L'équipe projet se base sur les expériences passées dans le milieu pour établir leurs connaissances sur les enjeux qui peuvent être soulevés par les acteurs impactés et qui risquent de suspendre ou de bloquer le projet au-delà des dépassements des délais :

En général lorsqu'on a une zone de projet à proposer c'est là que les opposants sortent parce que ça touche chez eux, parce qu'on a décidé d'aller dans le milieu humide ou là parce qu'on a décidé de ... **les groupes environnementaux sont très très collaboratifs, dans certains cas ils peuvent devenir des opposants,** si on est dans le

milieu agricole, l'organisme de protection agricole pourrait être un opposant, mais en ce moment on a fait une attention particulière pour éviter les territoires agricoles protégés, tu sais ... en ce moment on ne voit pas encore beaucoup d'opposants dans le projet, **mais... on le voit surtout en général quand on a une zone de projet pour dire c'est vers là qu'on s'en va** [Chargée de projet environnement, ENG2].

Tableau 4.6 : mémo sur la complexité de la pratique d'anticipation (régulée par la communication et l'engagement des acteurs)

Il est intéressant de voir que les données des deux projets (ENG1 et ENG2) montrent que pour anticiper les enjeux, les risques, les impacts ainsi que l'équilibre socioéconomique et environnemental du projet, l'anticipation doit se pratiquer de manière collective et collaborative. Même si l'intervention multiple des acteurs rend difficile l'identification des besoins, des impacts et des attentes des acteurs, elle permet de couvrir un large éventail de questions liées au développement du projet et pose des questions nécessaires à mieux anticiper les étapes subséquentes du projet jusqu'à son exécution et sa livraison. D'un côté, les équipes projet vivent la complexité de l'anticipation parce qu'elle est influencée par l'imprévisibilité humaine. D'où les perceptions des acteurs impactés directement par le projet tels que les propriétaires des terrains où les pourvoiries sont variables, voire volatiles. En effet, leurs perceptions quant aux impacts sociaux, économiques et environnementaux du projet changent et évoluent au fil du temps et dépendent des rapports entretenus avec l'équipe projet par l'intermédiaire des membres du projet qui font le pont entre les acteurs impactés, le projet et l'organisation. Ces échanges et discussions facilitent l'identification d'un ensemble de connaissances que l'équipe ne détient pas et une série d'enjeux que l'équipe n'a pas anticipée. Le sentiment de considération et d'implication ressenti par les acteurs peut faire évoluer leurs propres perceptions jugées au début, en conflit avec les objectifs du projet vers des perceptions plutôt partagées autour des objectifs du projet.

Cela s'effectue graduellement au fur et à mesure que les discussions, les échanges voire les débats se produisent de manière continue entre les membres du projet et les acteurs impactés. À cette étape préliminaire du projet et lors de son anticipation, le processus de communication déployé

est crucial pour présenter et expliquer les objectifs du projet. Le processus de communication n'est pas complet sans une implication participative des acteurs concernés (les acteurs impactés directement et les acteurs d'intérêt). En effet et à cette étape du projet, leur participation demeure subtile et abstraite et parfois non consciente, mais elle joue un rôle plus important dans l'évolution du cycle de vie de projet. Le maintien des relations entre les membres du projet, de l'organisation et les acteurs de la région est primordial, le développement de ces relations évolue vers un changement des perceptions de certains acteurs impactés qui adhèrent progressivement à l'acceptabilité du projet. Par exemple, les discussions sur les contraintes techniques et environnementales du projet avec les acteurs impactés modifient leurs perceptions initiales en ayant accès à des informations plus importantes autour de la définition du projet, bien que cela demeure dans un cadre davantage consultatif que participatif du point de vue projet. Du point de vue des acteurs impactés, ces discussions et échanges nourrissent leur sentiment de participation, ils se sentent écoutés, utiles et actifs dans le processus de développement du projet, par exemple en collectant leurs données et renseignements sur le territoire, la région, les chemins d'accès, leurs besoins et leurs attentes. Ainsi, leur sentiment de participation contribue à la compréhension commune des objectifs du projet et y voient des intérêts en convergence avec ceux du projet. Ce processus facilite plus tard l'implantation du projet en cours voire ceux à venir dans le futur (dans le cadre de programmes et portefeuilles de projets). Les contradictions s'effritent graduellement pour laisser place à des perceptions partagées autour de la raison d'être, les objectifs et la finalité du projet entre les différents acteurs.

L'anticipation est aussi considérée par les répondants des trois projets comme un dispositif responsabilisant de précaution dans un contexte d'incertitude qui doit être analysé et quantifié. Cette pratique vise à identifier les risques essentiellement sociaux susceptibles d'arrêter le projet au-delà des impacts sur les coûts et délais. Dans ce sens, il y'a aussi reconnaissance de la multiplicité et l'interaction de plusieurs temporalités au sein du projet : le temps déterminé et défini par l'échéancier qui exerce une pression sur les acteurs du projet; le temps des impacts du projet à long terme; les temps des acteurs externes traduits en risques sociaux qui menacent l'existence du projet. La pression quant au conflit entre cette multiplicité de temporalités fait écho dans l'extrait suivant. Le répondant suivant fait part des efforts pour donner du sens

commun aux risques détectés en vue de construire les représentations techniques et économiques :

Les enjeux au niveau d'acceptabilité sociale, mais c'est toujours quelque chose qu'on le prévoit toujours, on le budgète, si on veut, on le prévoit toujours dans nos échéanciers parce qu'on se dit que ça peut arriver chez un propriétaire, pour une raison ou pour une autre. **On n'a jamais de certitude que tout le monde va être d'accord avec le projet.** Pour diverses raisons, ne serait-ce que des fois, soit c'est un fait. Dans certains cas, c'est vraiment fondamentalement, ils ne veulent pas voir notre projet. Pour d'autres, c'est plus d'un début d'aller marchander un peu les indemnités qu'ils vont pouvoir recevoir. **Donc on voit vraiment tous les cas, mais ça arrive. Il faut le prévoir, surtout un projet de cette longueur** [Direction des autorisations gouvernementales, ENG1 et ENG2].

De plus, un aspect supplémentaire de l'anticipation jugé complexe a été abordé par les répondants des deux projets ENG1 et ENG. Cet aspect concerne la difficulté d'assurer un équilibre harmonieux entre les deux aspects : économique et environnemental. Les répondants l'évoquent comme un défi qui complexifie la pratique de l'anticipation, tel qu'illustré dans l'extrait suivant :

Bah en fait pour choisir une solution, tu sais, **c'est vraiment la balance qui n'est jamais tout à fait... exacte entre, tu sais les aspects techniques, économiques, environnementaux, et sociaux ...** [Responsable communication et relations publiques, ENG1].

Ce défi est expliqué par le répondant suivant comme une difficulté de régulation qui consiste à intégrer toutes les données et les connaissances dans une projection viable et justifiée du projet :

Ben oui, c'est ce qui est un des gros projets, comme ceux de faire une équipe, puis d'intégrer justement. **Il y a beaucoup, beaucoup de domaines à intégrer pour justement passer ... exemple, pour faire un choix de solution, il y a tellement de**

données et de contraintes à prendre en compte. C'est vraiment le challenge, vraiment, d'avoir une démarche analytique et structurée pour être capable de justifier les choix qu'on fait [Chargé de projet-biologiste, ENG1].

4.2.4 Sommaire du thème 1 : la complexité prospective

Les trois catégories présentées précédemment : l'imprévisibilité humaine, la pluralité et la variance des perceptions et l'anticipation sont regroupées sous le thème de la complexité prospective. Bien que la pratique de l'anticipation joue le rôle de la dimension clé de ce thème, sa complexité est ultimement intensifiée par l'imprévisibilité humaine et la pluralité et la variance des perceptions. Ces deux dernières catégories se réduisent au fur et à mesure que les relations entre les acteurs du réseau se stabilisent par les mécanismes d'accord, de confiance et de recherche commune des solutions basées sur l'élaboration de l'espace commun collaboratif des actions en cours et celles à venir. L'anticipation est loin d'être un processus standardisé bien qu'il suscite de la répétitivité dans les actions et la structure notamment en ce qui a trait à l'assujettissement aux directives réglementaires, les règles de sécurité, les normes techniques, les critères et exigences du client.

Dans le cas des deux projets (ENG1 et ENG2) étudiés en phase de développement, les équipes de projet avec la participation des autres acteurs (impactés et d'intérêt) ont procédé à une cartographie des données et informations pour anticiper le choix du concept technique du projet. Ce processus est encadré par la directive organisationnelle sur le processus de la participation publique. Cette anticipation a une double approche : la première est procédurale et tend à délimiter les zones critiques d'acceptation sociale et d'autorisations gouvernementales du projet, dont la durée est relativement longue (deux ans et plus) et comprend de multiples temporalités (institutionnelle, citoyenne, écologique, équipe de projet). La deuxième est flexible pour favoriser les opportunités d'amélioration, d'optimisation, d'innovation et d'acquisition de nouvelles connaissances. Le cas du projet ENG2 en est l'exemple, l'équipe s'est dotée pour la première fois des services d'une firme externe en *design* industriel pour intégrer de nouvelles connaissances sur la forme architecturale du produit à installer. Ce partenariat est mis en œuvre de manière à assurer une meilleure esthétique de l'ouvrage et assurer son intégration et acceptabilité auprès

des acteurs locaux impactés. Cette ouverture est perçue comme une innovation dans les façons de faire des projets réalisés à ce jour et représente : une occasion d'apprentissage inter-organisationnel; un moyen de réduire la variance des perceptions et l'imprévisibilité humaine; un moyen pour influencer la satisfaction des acteurs impactés qui revendiquent un meilleur rendu esthétique et une réduction des changements dans le paysage.

La sous-catégorie « anticipation » représente la dimension-propriété clé de la complexité prospective et la logique du processus d'action répétitive et collective des acteurs du projet qui agissent sur le présent en détectant et en donnant du sens à l'émergence par le retour aux antécédents. Ce qui implique un rapport au temps dans les deux sens : du présent vers le futur (rationaliser et systématiser l'action future par des simulations résultant en des solutions et/ou scénarios prévisionnels et calculés) et du présent vers le passé (recherche de répétitions, régularités et similitudes). Cette sous-catégorie est interreliée à la pratique de la cartographie. Elle décrit les processus par lesquels les acteurs-projet donnent du sens à la structure théorique du projet. Aussi, elle englobe la dynamique des différents enjeux déclinés en trois niveaux : contextuel, organisationnel et opérationnel dans le but de générer des possibilités hypothétiques futures du projet avec chacune ses probabilités et impacts. Dans les trois projets étudiés, il en ressort que l'anticipation appelle l'exploitation et l'actualisation des connaissances disponibles en y intégrant de nouvelles données ainsi que la construction de nouvelles connaissances par la participation active des différents experts dans la recherche des nouvelles options de projet. L'anticipation est ainsi abordée comme un processus de bricolage socio matériel progressif et inscrit dans une temporalité relativement courte. Ce processus implique la coordination au sein du réseau d'acteurs porteurs de rôles, de connaissances et d'intérêts. Dans les équipes des projets ENG1 et ENG2, l'existence de rôles intermédiaires de mise en relation entre le projet et son environnement sociopolitique a facilité la mobilisation des acteurs impactés dont les citoyens par leur sollicitation récurrente à travers les rencontres et les échanges.

4.3 Thème 2 : la complexité en temps-réel

Dans la continuité des entrevues avec les répondants sur leurs perceptions, vécus et expériences au sujet de la complexité, ils ont identifié trois autres catégories : manifestation des contraintes ;

réduire les tensions ; formalisation et flexibilisation. Celles-ci ont été regroupées sous le thème « complexité en temps-réel », car elles se produisent concrètement au moment où le projet se conçoit.

Tableau 4.7: illustration du processus de codification du thème 2

Exemple de citations	Code ouvert	Sous-catégorie	Thème
« Écoute, à l’interne il y’a l’environnement qui est assez prenant, je vous dirais là, il y a un gros souci d’avoir une sensibilité face à l’environnement » [Ingénieur conception, ENG1]	Enjeux environnementaux	Manifestation des contraintes	Complexité en temps-réel
« Donc, à chaque fois dans ces milieux-là, c’est la distance par rapport au grand centre. Donc c’est la logistique, qu’il faut développer pour être sur le terrain » [Chef projet environnement. ENG1]	Enjeux géographiques et de lieu		
« On ne sait jamais non plus comment ça va sortir dans l’actualité (les négociations avec les acteurs impactés par le projet). Tu sais, il y a eu des... des petits topos journalistiques sur le fait qu’on allait relocaliser puis déplacer des gens, donc ça a fait l’objet d’une ou deux manchettes à la télé là » [Chef projet environnement, ENG2]	Enjeux médiatiques		
« Donc une étude d’impact comme ça, donc on reçoit une directive du ministère. Là la directive nous demande de répondre à la réglementation en environnement là, les différents types de réglementations qui existent... humm... et nous demande aussi de	Enjeux réglementaires		

faire des études qui sont à l'extérieur de la réglementation, brutes là. Parce que le ministre a le pouvoir de demander au promoteur tout type d'étude pour expliquer les impacts et les atténuations d'un projet » [Chef projet environnement, ENG1 et ENG2]

« Tout ce qui est technique, tout ce qui est de l'ingénierie, on est capable d'accélérer et d'aller plus vite. Par contre, quand on se ramasse avec des contraintes d'oppositions sociales dans le milieu, là on perd complètement l'échéancier. Là, on n'a pas de contrat ou de source qui se passe, on n'est pas capable d'avoir les autorisations. Pis il y a des gens qui s'opposent carrément au projet. Ça, il n'y a pas moyen de mettre l'accélérateur. Tandis que quand c'est de concevoir une nouvelle structure pour réaliser le projet bah on est capable de faire un accéléré d'arriver dans les délais d'un point de vue technique, c'est ben rare ! Ça peut arriver là, ça arrive, dans certains cas, quand c'est vraiment complexe, mais sinon, c'est rare que cette technique qui va retarder le projet » [Chef de projet, ENG2]

Enjeux sociaux

« Ces basculements de nuit, une coupure de transfert de services en nuit, donc faut faire un nouveau lien, puis après ça on bascule. Puis après ça on peut démonter. Donc il n'y a jamais aucun démantèlement qui n'est pas fait. Des fois on peut avoir du temporaire, puis c'est là qu'il faut le savoir, parce ce que ça coûte

Enjeux techniques

quand même beaucoup de l'argent à faire une artère temporaire, le garder actif en attendant de faire l'autre, puis que l'autre ait pu se faire démanteler, vraiment ce qui est problématique dès le départ » [Ingénieur projet, TRA]

« Tu sais, parce que, il y'a quand même un contre-pouvoir, si on veut, de... du l'échéancier puis du budget, puis... ce n'est pas toutes les choses environnementales qu'on présente qui sont acceptées là » [Direction des autorisations gouvernementales, ENG1 et ENG2]

Contraintes de temps

« Oui c'est opérationnel, parce que nous on est partout. Il y a le phasage qui est fait, qu'on est supposé aller par étapes, mais nous, souvent on est demandé d'avoir des locaux d'avance, que selon le phasage ils (entrepreneur/travailleurs) sont étendus partout, mais ils travaillent un peu partout, le phasage est terminé. Ça chevauche, pour ce qui était prévu » [Représentant du client, TRA]

Contraintes de l'espace

« Ils (les acteurs impactés par le projet) sont un peu gagnants de... de s'entendre avec nous, mais on dit que c'est gagnant, c'est sûr qu'il y a l'aspect sentimental, mais... mais ce qui est plate un peu de notre côté c'est qu'on... on sait qu'ultimement on ne peut pas prendre pour acquis qu'on va être capable d'exproprier le monde. Je pense que ça serait un peu audacieux de notre part, puis hautain » [Ingénieur projet, ENG1]

Effets psychologiques

« Je me répète tous les jours, je demande toujours les mêmes choses, j'ai l'impression que oui, tu me dis que tu m'écoutes, mais tu ne fais pas ce que tu dis que tu vas faire... tu sais, il nous faut tout le temps qu'on passe derrière pour m'assurer, parce qu'est-ce qu'on me dit qui est fait, n'est pas fait la plupart du temps. C'est un petit peu frustrant » [Responsable client, TRA]

Conflits répétitifs

« Si j'ai des options, des scénarios qui ont différents avantages et inconvénients et que j'ai de la difficulté à juger de la meilleure option possible. Je vais faire une recommandation à ma direction, comme dans le cas justement du campement. Est-ce qu'on en fait un ou on en fait deux ? Moi, j'ai recommandé d'en faire un » [Chef de projet, ENG1]

Difficulté de juger la bonne décision

« Projet en cours, projet X, et d'autres éventuels projets. C'est peut-être un avantage, quelqu'un qui est dans tous les projets. Sauf que ça devient un inconvénient, car tu es trop surchargé par la personne pour l'aider, parce que, répondre à tes demandes assez rapidement que tu voudrais ... Je sais que X (directeur projet) est extrêmement débordé. Ça se voit. Et puis je pense que c'est le seul problème, c'est que ça change de travail. Et puis il n'a peut-être pas le temps de focuser, mettre tout le temps qu'il voudrait au projet » [Représentant du client, TRA]

Surcharge de travail

« On explique les raisons pourquoi on a décidé de porter tel projet à tel endroit pour des raisons reliées à l'environnement. Qu'est-ce qui fait qu'au niveau technique, à cet endroit-là, il faut passer pour l'expliquer ? Qu'est-ce qui fait qu'on ne voit vraiment pas le meilleur endroit pour passer pour l'expliquer ? » [Chargé de projet, ENG1]

Comprendre et expliquer les contraintes techniques Réduire les tensions

« Puis c'est toujours nous en retrait-là qui est comme "ben on n'a pas eu d'infos, ou il manque ça, c'est beaucoup d'extra pour faire juste descendre dans les murs ou tirer le câblage et tout". Donc c'est vraiment une question de faire les demandes, puis de s'assurer, de reposer beaucoup de questions » [Ingénieur contractant, TRA]

Comprendre les besoins des acteurs

« On n'avait pas l'occasion de voir, puis d'expliquer c'est quoi le problème pour nous autres. Dans une salle, tu ne le vois pas, c'est facile de ne pas en parler longtemps, mais sans se déplacer sur le terrain, puis d'identifier, ce qui était problématique pour nous, ce dont on a besoin qui soit rangé rapidement, ou je trouve que ce n'est plus la peine d'identifier. Parce que tu sais, les termes, on est moins familier, dans le sens, on ne travaille pas dans la construction en fait, tous les termes ça ne sonne pas en fait. Moi, c'est quand même assez loin de mon chemin, je l'apprends en participant » [Responsable client, TRA]

Apprendre dans le tas

« On a des choses à respecter, on dit nos messages, c'est sûr qu'il faut si on pense qu'il y a une inquiétude vraiment dramatique, habituellement, les gens sont-sont réceptifs là. Mais, tu sais, pour des petits cas comme tels qui nous affectent, ben on le soulève en réunion puis on voit... on... des-des fois ça ne se règle pas comme on voudrait » [Planificateur estimateur, ENG1]

Éluder les problèmes

Tu sais on est allé vers les gens. Parce qu'on disait « tu sais ça n'a pas de bon sens de faire venir les gens des quatre coins de la région ». Fait que, on s'est assuré chaque fois, tu sais d'avoir ce n'est pas grave que ça ne soit pas le même moyen parce que moi personnellement je trouve que c'est ça la beauté de l'affaire, ce n'est pas une recette que tu dis « ben voici nous ça se passe en tant d'étapes, c'est ça là ». Fait que, tu sais on a adapté, chaque fois --tout comme complètement différemment avec chacune des communautés du milieu » [Responsable communication, relations publiques, ENG1]

S'adapter au contexte

« Enfin on lui a mis la main à la pâte un peu, on s'implique en fait un peu plus que ce qu'on devrait, je crois. C'est tous les matins, mais je pense que ça sort un peu de mes tâches, mais on le fait parce que, si ce n'est pas fait, ça va avoir un impact assez majeur pour nous » [Représentant du client, TRA]

S'impliquer et contrôler

« Bah en fait, quand qu'on a fait le saut préliminaire, il y a deux ans là-dessus, moi, j'avais esquissé une structure un peu nouveau genre, pour aller avec ça, puis bon il y'en a ceux qui aiment il y en a ceux qui aiment moins puis on s'est dit bon on ne va pas faire un concours de popularité à l'interne sur la structure. Ceux qui aiment, ceux qui n'aiment pas, fait qu'on s'est dit il y a des gens spécialisés là-dedans. Pourquoi on ne consulterait pas ? » [Chef de projet, ENG2]

Solutionner les contraintes

« Des fois on a rencontré les deux... les deux personnes. Heu, les assoir dans une salle, puis qu'est-ce qui en est ? Qu'est qui ne vas pas ? Euh... ça peut aller... c'est plate, mais des fois ça va jusqu'à leur patron. Euh... on en fait part, la situation va mal » [Ingénieur projet, ENG2]

Résoudre les conflits internes

« Surtout que nous, on est tout le temps en directive exécutoire. D'habitude dans les projets communs, on intervient avec une analyse de coûts des directives, on va les faire approuver. Ici t'as pas le temps. L'organisation là c'est fast track la, pour vrai-là. Donc on n'a pas le temps de faire ce genre (comprendre les besoins des clients) ... c'est tout le temps pas mal en urgence là. Côté gestion et tout » [Ingénieur mécanique, TRA]

Contexte d'urgence Formalisation et flexibilisation

« Le client a revu son analyse, bon il préfère changer de puissance, donc il veut changer une caractéristique du

Évolution des besoins

projet donc là nous on a déjà fait des rencontres sur les thèmes pour voir un peu l'impact que ça pourrait avoir suite à la communication qu'on déjà faite, puis bon on va se rencontrer prochainement pour établir la stratégie qui va être retenue pour rattraper cette chose-là » [Ingénieur tronçon II, ENG2]

« Ils arrivaient comme un entrepreneur général (gérant de projet), puis ils ramassaient tout le monde, puis on va de l'avant, on fait ça. Non, ça a comme créé un gros conflit au départ entre les professionnels puis le donneur d'ouvrage, puis le gérant. Parce qu'il gérait le chantier comme un entrepreneur général qui n'a pas de comptes à rendre, trop, trop au client. Normalement il devrait nous... c'est pas nous protéger, mais être concerté avec nous pour justement trouver tous les petits glitches puis les aviser, puis prendre le temps de bien poser son monde et tout ça là, ça a été un petit peu problématique au départ » [Ingénieur projet, TRA]

Résolution de problèmes conflictuels

« Des fois, c'est les directeurs généraux, les municipalités qui ont quand même un certain pouvoir ou responsabilité dans leur milieu, et peut être qu'il n'était pas à il y a un ou deux ans, souvent ces DG-là ... ont ... euh ... de l'influence sur les maires, sur les conseillers municipaux ou vice versa, tu sais... donc on va vraiment essayer de voir avec les personnes qui ont une certaine influence si on peut en faire

Jeux de pouvoir

des alliés au projet ou pas puis on les connaît déjà sûrement comme je te dis dans les relations au quotidien moi je sais dans quelle municipalité et avec quelle personne c'est plus facile de parler de projet, au moins je le sais déjà, fait que ça, c'est sûr que ça pourrait aider à contaminer positivement » [Responsable relations publiques, ENG1]

4.3.1 Manifestation des contraintes

Au cours des entrevues menées avec les répondants, ces derniers ont évoqué la manifestation de la complexité sociale en temps réel, celle-ci en fonction des résultats et produits des activités prospectives et anticipatives du projet (ce qui a été pensé, imaginé, anticipé, produit en amont et vécu comme une situation de complexité prospective). Cette manifestation se reflète par la concrétisation soit des impacts prévus et imprévus, l'interdépendance entre les contraintes techniques, environnementales et sociales qui engendrent l'apparition de nouvelles contraintes et enjeux de nature variée. Le répondant suivant discute l'effet de l'intégration des contraintes environnementales dans la conception du projet qui implique des efforts pour gérer les contraintes techniques engendrées :

Il y avait des enjeux là au niveau social qu'on pourrait dire un peu là par rapport à... heu... **à l'espèce naturelle menacée**, je ne sais pas si vous en avait entendu parler. Donc on nous a demandé à un certain *moment comment qu'on pourrait faire pour conserver les arbres...* le... quand que l'on conserve les arbres, **ben là il faut relever nos... nos installations, fait qu'il y a tout un exercice** [Planificateur estimateur, ENG1].

Dans les deux projets ENG1 et ENG2, la recherche d'équilibre entre les dimensions environnementales, sociales, techniques et économiques du projet est une quête complexe. Une fois les activités prospectives effectuées comme la production de l'étude d'impact, de nouvelles

situations complexes se génèrent en temps réel à partir de ce qui a été produit et anticipé. Les engagements représentés dans l'étude d'impact sont souvent appréhendés par les ingénieurs du projet selon leur degré d'applicabilité, comme l'illustre cet extrait :

Puis on vit un peu avec les engagements qu'on a pris, puis des fois il faut s'assurer qu'on promet de faire-ou ce qu'on s'engage de faire dans l'étude d'impact... qu'on est cohérent puis qu'on sait qu'on va être capable de l'assumer puis de pas... parce que des fois on... c'est ça qu'il faut vraiment avoir. Les engagements qu'on prend, il faut s'assurer qu'ils sont applicables, puis qu'on est capables de les mettre en place. Parce que si on prend des engagements **puis on ne les met pas en place, ben là on... on se tire dans le pied**, on vient avec des... des non-conformités et tout ... Donc, ça, je vous dirais que c'est vraiment, des fois c'est là qu'il y a un petit clash entre les volets environnement et autorisation. **Parce que, autorisation gouvernementale est plus concrète, terre à pas terre à terre, plus pragmatique.** Euh... côté réalisation, faisabilité, avancement des travaux et tout, **parce que c'est eux qui ont négocié après ça quand il y a quelque chose qui ne marche pas. Les travaux sont arrêtés pour raison X ou Y** [Planificateur estimateur, ENG1].

Pour d'autres répondants du projet ENG2 (e.g., les deux extraits ci-dessous), les enjeux techniques ne sont pas problématiques en tant qu'éléments isolés, puisque les solutions sont prévisibles dans la mesure où les moyens et les ressources sont disponibles pour surmonter les difficultés techniques. C'est plutôt leur interaction avec les enjeux sociaux, réglementaires et temporels qui apparaît comme complexe à définir et à gérer :

Tout ce qui est technique, tout ce qui est de l'ingénierie, on est capable d'accélérer et d'aller plus vite. Par contre, quand qu'on se ramasse avec des contraintes d'oppositions sociales dans le milieu, **là on perd complètement l'échéancier.** Là, on n'a pas de contrat ou de source qui se passe, on n'est pas capable d'avoir les autorisations. **Pis il y a des gens qui s'opposent carrément au projet. Ça, il n'y a pas moyen de mettre l'accélérateur. Tandis que quand c'est de concevoir une nouvelle**

structure pour réaliser le projet bah on est capable de faire un accéléré d'arriver dans les délais d'un point de vue technique, c'est ben rare ! Ça peut arriver là, ça arrive, dans certains cas, quand **c'est vraiment complexe**, mais sinon, c'est rare que cette technique qui va retarder le projet [Chef de projet, ENG2].

Donc une étude d'impact comme ça, donc on reçoit une directive du ministère. Là la directive nous demande de répondre à la réglementation en environnement là, les différents types de réglementations qui existent... humm... et **nous demandent aussi de faire des études qui sont à l'extérieur de la réglementation, brutes là.** Parce que le ministre a le pouvoir, demander au promoteur tout type d'étude pour expliquer les impacts et les atténuations d'un projet [Chef de projet environnement, ENG1 et ENG2].

Donc l'interaction entre les enjeux sociaux, environnementaux, techniques redéfinit les possibilités du projet ainsi que son rythme et cadence d'avancement. Cet aspect de la complexité sociale influence négativement l'efficacité du projet en termes de sa vitesse et la cyclicité de son rythme. Comme le mentionne le répondant (chef du projet ENG2) suivant: *« Par contre, quand qu'on se ramasse avec **des contraintes d'oppositions sociales** dans le milieu, **là on perd complètement l'échéancier** ».*

Il s'agit d'un sentiment de perte du concept prédéfini, déterminé et clair du temps. Ainsi un rythme plus accéléré ou au contraire plus lent et voir désorganisé est tout à fait inhérent à la nature de l'interaction entre des contraintes et enjeux de nature hétérogène. Cette situation réduit la maîtrise et le contrôle sur la structure déterminée du temps de projet.

Aussi par rapport à ce qui a été anticipé par l'équipe projet, la complexité se manifeste par les enjeux médiatiques. Ce cas est principalement évoqué dans les deux projets ENG1 et ENG2 parce qu'ils impliquent une plus grande communauté locale. La façon dont la perception et la réactivité du projet sont articulées par les médias peut renforcer ou réduire la complexité vécue par l'équipe projet, comme l'illustre cet extrait :

On ne sait jamais non plus comment ça va sortir dans l'actualité (les négociations avec les acteurs impactés par le projet). Tu sais, il y a eu des... des petits topos journalistiques sur le fait qu'on allait relocaliser puis déplacer des gens, donc ça a fait l'objet d'une ou deux manchettes à la télé là [Chef de projet environnement, ENG1 et ENG2].

La complexité se manifeste aussi par l'expérimentation réelle des contraintes anticipées et la détection des écarts entre la structure anticipée du projet et la structure du projet tel qu'il se conçoit en temps réel. Dans le cas des deux projets ENG1 et ENG2, plusieurs répondants ont mentionné les contraintes géographiques et de lieu en tant que déterminants du niveau de la difficulté logistique :

Donc, à chaque fois dans ces milieux-là, **c'est la distance par rapport au grand centre.** Donc c'est la logistique, qu'il faut développer pour être sur le terrain [Chargé de projet, ENG2].

Oui les montagnes et tout. Donc tant que pour construire que pour y accéder **c'est un gros enjeu** [Ingénieur de projet, ENG1].

On n'a pas de problématiques de ressources comme telles parce que c'est un gros projet. On a toutes les ressources requises puis on a fait appel à plusieurs firmes externes. Mais c'est sûr que c'est un terrain qui est très, très abrupt, très montagneux ... En plus, il y a moins de zones de givre, donc c'est plus haut que 800 mètres. **Il y a beaucoup, beaucoup de contraintes techniques** par rapport à ça ... Ça va être surtout compliqué quand on va faire la construction [Chef de projet, ENG1].

La contrainte de l'espace a souvent été évoquée par les répondants des trois projets comme forme de manifestation de la complexité sociale. Souvent le projet prend place dans l'espace par la diffusion de sa représentation matérielle (carte, photo, simulation visuelle). Cette diffusion favorise des réactions divergentes de la part des acteurs d'intérêts et impactés. La complexité se

matérialise dans la façon d'utiliser l'espace viable pour le projet parmi les membres de l'équipe projet :

Il y'a des endroits où tu ne peux pas y passer après ça il y a des espèces rares puis des espèces à statut qui est particulier que tu dois éviter fait que tu ne peux pas, mais sinon tu peux toujours le faire, mais il y'a des compensations qui sont reliées à ça là si tu peux éviter premièrement de payer la compensation puis aussi de faire le projet le plus intégré possible de moins endommager l'environnement, là présentement, **nos enjeux sont plus à ce niveau-là pour le nouveau projet, pour la structure existante, bah présentement les enjeux qu'on a c'est surtout là ... vu qu'on va avoir des emprises qui demandent d'être plus larges**, on va devoir déboiser certaines zones, donc là c'est sûr qu'on va discuter avec les propriétaires, c'est sûr qu'ils aiment moins ça un petit peu, mais on l'a déjà fait, **on va les rencontrer leur expliquer qu'est-ce qu'on vient faire, en général c'est supposé bien aller parce qu'on a déjà les droits donc on va juste élargir un peu nos droits puis à ne va pas avoir de grandes incidences sur les terrains des gens si on ne rentre pas dans les terrains des gens donc c'est les contraintes** [Chef de projet, tronçon II, ENG2].

La situation est commune au projet TRA, la complexité matérialisée par la contrainte de l'espace est importante. Elle est évoquée par tous les répondants de ce projet.

Oui c'est opérationnel, parce que nous on est partout. Il y a le phasage qui est fait, qu'on est supposé aller par étapes, **mais nous, souvent on est demandé d'avoir des locaux d'avance, que selon le phasage ils (entrepreneur/travailleurs) sont étendus partout, mais ils travaillent un peu partout, le phasage est terminé. Ça chevauche**, pour ce qui était prévu [Représentant du client, TRA].

On a eu plusieurs endroits précis où justement les relevés ou les plaintes ne concordaient pas avec la réalité. Ce qui a forcé des reports ou de grosses modifications au plan pour pouvoir arriver à faire ce qu'on devait faire. **Parce qu'on**

ne peut pas changer le final donc là, il y a eu des débuts qui avaient été gardés ou la disposition de ces choses, on ne peut pas la changer parce que l'espace physique qu'on a pour déménager les besoins de réceptions ne change pas malgré ça. **Donc, il faut revoir des fois**, on intervertit des pièces à certains endroits parce que ces pièces se prêtaient mieux à la réalité d'un plan qui était plus grand que prévu ou qu'on devait agrandir pour des services qui n'avaient pas été pensés, il fallait dériver. **Donc, ce n'est pas que ce n'était pas pensé, mais des services qui avaient été beaucoup plus précis selon les plans puis qu'en réalité, il a certains relevés qui ont été défailants** [Superviseur/surveillant de chantier, TRA].

En plus de ces contraintes de différents ordres qui caractérisent la matérialisation de la complexité sociale dans le cadre du projet en temps réel, les équipes projet ont évoqué les effets psychologiques engendrés par les émotions des acteurs impactés par le projet. Ces effets ont été soulevés principalement dans les deux projets ENG1 et ENG2, en raison de l'importance des impacts sociaux, écologiques et environnementaux sur les acteurs concernés notamment la communauté locale. L'équipe projet accorde l'attention à ces effets et les considère dans leurs rapports relationnels avec les différentes parties prenantes dans le but de les atténuer ou du moins assurer de moindres impacts sur les acteurs impactés, comme l'illustre l'extrait suivant :

Ils (les acteurs impactés par le projet) sont un peu gagnants de... de s'entendre avec nous, mais on dit que c'est gagnant, c'est sûr qu'il y a l'aspect sentimental, mais... mais ce qui est plate un peu de notre côté c'est qu'on... on sait qu'ultimement on ne peut pas prendre pour acquis qu'on va être capable d'exproprier le monde. Je pense que ça serait un peu audacieux de notre part, puis hautain [Ingénieur projet, ENG1].

Les répondants suivants abordent la valeur sentimentale du cadre de vie des acteurs affectés en voie de changement à la suite du projet. Leurs sentiments quant à l'arrivée du projet sont souvent abordés par l'équipe projet :

Fait que on est en train de regarder ce qui est possible d'être fait, mais c'est sûr que, tu sais, ces gens-là, c'est ce qu'ils disaient aux médias, **il y a une valeur sentimentale, tu sais, qui ne se monnaye pas là**, tu sais, qui ne va pas avec un délai ou avec un accommodement, ou voir même un chèque [Ingénieur projet, ENG1].

Pour certains ça n'a pas été une bonne nouvelle, ou pas une mauvaise nouvelle, pour d'autres c'est vraiment un gros morceau, tu sais il y a autant d'histoires que de gens-là [Responsable communication, relations publiques, ENG1].

Les effets psychologiques ont été abordés plus discrètement dans le cadre du projet TRA, notamment par les représentants du client qui occupent l'espace du projet en cours de réalisation. Ils ont fait part des impacts subis notamment en raison du bruit du chantier qu'ils doivent supporter durant leurs activités de travail qui exigent une certaine concentration. En réaction, ils ont formulé de nombreuses plaintes au donneur d'ouvrage afin de solutionner cet impact. Toutefois, la complexité du projet, tenant compte de sa contrainte d'espace, de phasage et de l'accès hautement sécurisé, n'a pas eu de mesures d'atténuation efficaces hormis de demander d'arrêter par moments les activités bruyantes.

Les opérations avoisinant trop de bruit, les travailleurs, comme t'as vu, c'est de gros travaux, on bouge d'un à l'autre, **c'est trop bruyant, plein de bruit, des plaintes de sécurité de nos agents, parce que les travailleurs prennent des espaces qu'ils ne devraient pas en fait** ... Nous, ça a un impact sur nous d'entendre du bruit tout le temps. **On a des tâches à effectuer, il faut se concentrer. Ils ne savent pas notre réalité** [Responsable client, TRA].

En plus des effets psychologiques, certains répondants du projet TRA ont discuté des conflits répétitifs entre le client, le donneur d'ouvrage et les entrepreneurs comme une forme de matérialisation de la complexité sociale en temps réel. Ces conflits concernent principalement la conformité aux exigences du client et les réponses apportées à leurs besoins spécifiques, comme l'illustre l'extrait suivant d'un des représentants du client :

Je me répète tous les jours, je demande toujours les mêmes choses, j'ai l'impression que oui, tu me dis que tu m'écoutes, mais tu ne fais pas ce que tu dis que tu vas faire... tu sais, il nous faut tout le temps qu'on passe derrière pour m'assurer, parce qu'est-ce qu'on me dit qui est fait, n'est pas fait la plupart du temps. C'est un petit peu frustrant [Responsable client, TRA].

Ce qui est contredit par un répondant de l'équipe projet qui explique ce conflit par l'ambiguïté des besoins du client en avant-projet ainsi que la hiérarchisation élevée du système centralisé de la spécification des exigences techniques. De plus, l'évolution des besoins (notamment ceux reliés à la sécurité) génère une suite de modifications récurrentes dans le projet, des plaintes, des demandes d'accommodement et d'avenants :

Tu sais ce n'était pas X qui prenait des décisions, ce n'était pas Y, c'était du monde au siège de, puis on ne voyait pas, puis c'étaient juste des transferts de courriels, et tout. Tu sais c'est ça l'affaire, **il n'y a pas eu un chargé de projet « client » qui s'est assis et a envoyé les plans, « donne-nous des commentaires »**. On en recevait, mais on savait qu'il y avait des petits glitch, tu sais c'est toujours très... pas tant au niveau, **mais juste assez pour que des fois il y a des détails la que nous-mêmes on arrive, puis sur place, ou quand on est sur notre ordi, puis des maquettes, puis ont dit « ah, je n'ai pas pensé demander ça** [Ingénieur contractant, TRA].

Ils ne savaient pas tout à fait ce qu'ils voulaient ... Chaque année il faut modifier un paquet d'éléments pour être aux normes, purement et simplement. Fait que des fois en dedans de deux ans, ils disent « **C'est plus à chaque, je ne sais pas moi, chaque 6 pouces qu'on met des studs que les détenus peuvent sortir de leur cellule, ou quoi que ce soit.** » C'est au 4 pouces, tout ça ce n'est pas dans les plans et devis qu'on a émis en appel d'offres, ça c'est des architectes qui mettent ça aux structures ou n'importe quoi, **c'est tous des éléments qui sont évolutifs puis qui ont une raison d'être de faire un avenant, justement, à cette portée-là de travaux** [Ingénieur contractant, TRA].

Tenant compte de ces formes de manifestation et de matérialisation de la complexité sociale, la difficulté de juger de la bonne décision a été abordée par certains répondants notamment dans le cas du projet ENG1. Le jugement optimal entre les avantages et les inconvénients des options possibles du projet n'est pas atteint au niveau du projet même, ce qui nécessite une recommandation au niveau de la direction. En voici un exemple :

Si j'ai des options, des scénarios qui ont différents avantages et inconvénients et que j'ai de la difficulté à juger de la meilleure option possible. Je vais faire une recommandation à ma direction, comme dans le cas justement du campement. Est-ce qu'on en fait un ou on en fait deux ? Moi, j'ai recommandé d'en faire un [Chef de projet, ENG1].

À cela s'ajoute la surcharge du travail. Cet aspect est abordé par plusieurs répondants des trois projets pour questionner les rôles et responsabilités du directeur projet. Celui-ci est souvent perçu comme « débordé » ou « surchargé » expliquant ainsi les difficultés rencontrées lors des activités opérationnelles du projet, comme le mentionne ce répondant (client) :

Plus ou moins. **Je sais que X (directeur de projet) est extrêmement débordé.** Ça se voit. **Et puis je pense que c'est le seul problème, c'est que ça change de travail. Et puis il n'a peut-être pas le temps de focuser, mettre tout le temps qu'il voudrait au projet...** C'est peut-être un avantage, quelqu'un qui est dans tous les projets. **Sauf que ça devient un inconvénient, car tu es trop surchargé** par la personne pour l'aider, pour répondre à tes demandes assez rapidement que tu voudrais [Responsable client, TRA].

Le même son de cloche est enregistré chez les deux répondants suivants, en évoquant cette fois-ci la charge de travail des différents membres de l'équipe projet :

Donc il faut qu'on... **concilie un peu avec les aléas du projet** fait que ça, **c'est assez difficile puis coordonner** le côté... il y a du monde qui a un projet qui est rendu à telle

étape donc ça demande beaucoup de charges de travail, l'autre attend quelque chose de sa part, **donc ça, je vous dirais que c'est un gros volet qui est difficile à coordonner tout le monde puis s'assurer qu'on peut avancer puis qu'on va dans la même direction. C'est assez difficile** [Ingénieur projet conception, ENG1].

Les audiences ? Puis tout ce matériel-là ? C'est... c'est très intense. Pour les équipes de projet-là, **c'est beaucoup beaucoup d'heures de travail**, c'est beaucoup de... **de stress** aussi parce qu'on **veut avoir une bonne performance** en audience publique [Chef de projet environnement, ENG2].

4.3.2 Réduire les tensions

Au fur et à mesure de la conduite des entrevues et lors des observations non participantes, les répondants ont souvent mis de l'avant ce qu'ils font en termes d'actions et de pratiques lorsqu'ils vivent des situations de complexité. Surtout lorsque celle-ci se matérialise par son écart entre ce qui est anticipé (vécu comme une complexité prospective) et ce qui est réellement vécu (complexité en temps réel). Cette catégorie est reliée à la précédente (manifestation des contraintes) lesquelles interagissent avec les catégories (pluralité et variance des perceptions, imprévisibilité humaine et anticipation, regroupées sous le thème de la complexité prospective).

Plusieurs répondants perçoivent et vivent la complexité matérialisée et manifestée par les situations de tensions et cherchent par conséquent à maîtriser ces tensions. Celles-ci se situent dans l'interdépendance socio matérielle entre les dimensions : sociales et techniques ; environnementales et techniques ; réglementaires et environnementales du projet ; les exigences du client et la réalité de la réalisation du projet ; le projet en cours et le projet futur (notamment en situation multi projets) ; les objectifs du projet et les objectifs des acteurs ; le court terme (la temporalité du projet) et le long terme (la temporalité des acteurs institutionnels, environnementaux et sociaux).

Ces tensions sont vécues comme des situations de la complexité par les répondants lorsqu'ils concrétisent les actions anticipées. Ils évoquent la nécessité de comprendre ces contraintes et

ces tensions et de les expliquer lors des échanges entre les différents acteurs du projet. Le répondant suivant aborde la formulation et l'articulation des contraintes selon la perception de l'équipe projet et celle des acteurs impliqués (soit influencés et/ou impactés et dont l'implication risque d'interférer avec l'avancement du projet) :

On explique les raisons pourquoi on a décidé de porter le tel scénario à tel endroit pour des raisons reliées à l'environnement. Qu'est-ce qui fait qu'au niveau technique, à cet endroit-là, il faut passer pour l'expliquer ? Qu'est-ce qui fait qu'on ne voit vraiment pas le meilleur endroit pour passer pour l'expliquer ? [Chargé de projet environnement, ENG1].

La justification des contraintes de projet par l'équipe de projet est une étape clé dans le déclenchement des séries d'échanges et de communications à la fois au sein de l'équipe et avec les autres acteurs sociaux (majoritairement locaux), mais également institutionnels (les ministères et les organismes publics) en vue d'obtenir les autorisations gouvernementales nécessaires à l'exécution. Ces échanges mènent à des changements qui peuvent résulter en des ajustements aux demandes et préoccupations des différents acteurs. On assiste alors à une co-construction collective du projet. Ce processus repose principalement sur la compréhension engagée mutuellement entre les différents acteurs à l'égard des demandes, besoins et nécessités de chacun des acteurs ainsi que des tensions qui s'y produisent ou risquent de s'y produire. Comme l'illustre le répondant suivant qui, dans la continuité de l'extrait du précédent répondant, ponctue l'importance de comprendre les besoins et exigences des acteurs.

Puis c'est toujours nous en retrait-là qui sommes comme « ben on n'a pas eu d'infos, ou il manque ça, c'est beaucoup d'extra pour faire juste descendre dans les murs ou tirer le câblage et tout ». **Donc c'est vraiment une question de faire les demandes, puis de s'assurer, de reposer beaucoup de questions** [Ingénieur contractant, TRA].

Ce que je pense **c'est avec les pleurs**, il y avait eu des rencontres avec nous, les autres gestionnaires qui été là avant moi, puis il demandait nos besoins... **c'est le résultat de**

plusieurs rencontres, de réunions et puis de consultations pour avec nous autres, au cours des années ... Je ne pourrais pas te dire quand ça a commencé, mais je sais que ça fait plusieurs années qu'on en parle, qu'on nous présente des plans, qu'on nous dit que ça sera en. **On a toujours été impliqué là-dedans pour donner notre input** comme je dis [Représentant du client, TRA].

Dans ce projet (TRA), la phase d'exécution a connu une complexité accrue due aux multiples interventions et les nombreuses demandes de modification de la part du client. Bien que l'équipe de projet ait été plutôt réactive aux changements, elle s'est engagée avec le client à réduire l'ambiguïté quant à la réalisation de ses besoins et exigences par la mise en place de rencontres hebdomadaires physiques appuyées par des photos (concernant l'avancement et les anomalies du chantier) afin de s'assurer de cette compréhension commune et donc de réduire les tensions existantes. Ce processus de recherche de compréhension mutuelle semble être associé à l'apprentissage aussi (cf. extrait suivant). Le répondant suivant évoque cette notion d'apprentissage lors des participations collectives des acteurs à la compréhension des tensions du projet :

On n'avait pas l'occasion de voir, puis d'expliquer c'est quoi le problème pour nous autres. Dans une salle, tu ne le vois pas, c'est facile de ne pas en parler longtemps, mais sans se déplacer sur le terrain, puis d'identifier, ce qui était problématique pour nous, ce qu'on a besoin qui soit rangé rapidement, ou je trouve que ce n'est plus la peine d'identifier. **Parce que tu sais, les termes, on est moins familier, dans le sens, on ne travaille pas dans la construction en fait, tous les termes ça ne sonne pas en fait. Moi, c'est quand même assez loin de mon chemin, je l'apprends en participant** [Représentant du client, agent du site, TRA].

Un autre répondant l'a également évoqué dans le cadre du projet ENG1. En plus, il a mentionné l'apprentissage à la fois entre l'équipe projet et les acteurs concernés et au sein même de l'équipe projet multidisciplinaire, où les apprentissages circulent entre les différentes expertises impliquées :

Les gens viennent nous voir et ne se limitent pas à ça. Puis, comme on est une équipe multidisciplinaire dans ses campagnes, moi je répondais dans mon champ de compétence ... **Mais c'est ça qu'on apprend un peu en désordre.** Mais dès que ça devenait plus pointu, on orientait les gens sur place pour être capable de répondre [Ingénieur projet, ENG1].

Toutefois, un autre répondant mentionne que l'engagement et la mobilisation des acteurs du projet (équipe projet, client et acteurs impactés) dans la réduction des situations de tensions n'assurent pas systématiquement la résolution consensuelle ou satisfaisante des problèmes rencontrés pour toutes les parties impliquées :

On a des choses à respecter, on dit nos messages, c'est sûr qu'il faut si on pense **qu'il y a une inquiétude vraiment dramatique**, habituellement, les gens sont-sont réceptifs là. **Mais, tu sais, pour des petits cas comme tels qui nous affectent, ben on le soulève en réunion puis on voit... on... des-des fois ça ne se règle pas comme on voudrait** [Planificateur, ENG1].

De plus, les situations de tensions impliquent pour les acteurs du projet une part d'émotions : la compassion, l'empathie et la volonté de bien faire le projet. Ces situations impliquent aussi des dilemmes décisionnels lorsque les acteurs du projet ont les capacités et l'expérience de reconnaître et identifier les impacts de ces tensions sur l'avancement du projet. Par exemple, lorsqu'il est temps de composer avec les conflits entre des temporalités différentes (ex. : temporalité de projet et temporalité des acteurs impactés et locaux), l'équipe de projet priorise cette situation parce qu'elle a des effets sur l'échéancier du projet, comme le mentionne ce répondant (e.g. tableau 4.8) :

Fait qu'on a tout le temps intérêt à **faire du bon travail, puis à laisser une bonne trace** pour le milieu, **mais aussi pour la prochaine équipe qui va passer tantôt aussi.** Parce que, tu sais, **les gens ils restent longtemps ...**

... Tu sais, parce que, c'est ça, ce que tu avais prévu faire en... **en 12 mois, en 18 mois, ben, tu sais, ça fait 48 mois-là, puis ce n'est pas fini encore là.** Dans ce cas-ci on est en train de construire puis tout ça, mais... tu sais puis c'est ça qu'on dit toujours aux équipes. Tu sais, nous... on s'occupe d'un bout un petit mou, tu sais dans le projet. Quand ... **écoutez, on met des dates, je comprends qu'il faut qu'on fasse un échéancier maintenant. Tu sais à partir du moment que tu partages ton ballon avec le milieu, ton projet... on partage la suite aussi** [Responsable communication, relations publiques, ENG1].

Cet extrait dénote le rôle d'une démarche participative de développement de projet à favoriser une dissociation entre la prévision et le contrôle du temps du projet propre au caractère temporaire du projet et l'évolution de la réalité du projet liée à la compréhension des impacts du projet à long terme. L'horizon initialement défini à moyen terme soit 12 mois évolue en horizon à long terme de 48 mois et plus. Cette dimension temporelle semble liée à l'apparition de situations de tensions paradoxales. L'encadré suivant poursuit cette réflexion en faisant mention à la stratégie d'anticipation et les pratiques de régulation de nature collaborative (communication et engagement) mises en œuvre par les acteurs au sein de la démarche du projet.

Tableau 4.8 : mémo sur l'émergence des situations de tensions et paradoxes en situation de complexité de projet

Les interactions entre l'équipe de projet et les acteurs impactés génèrent des tensions paradoxales entre les objectifs de justifier la raison d'être du projet à court terme et les objectifs organisationnels à long terme. Lorsque les différents acteurs se réunissent pour comprendre les contradictions entre leurs objectifs respectifs, les émotions jouent un rôle important et faisant part de ces interactions. Les acteurs explicitent et partagent leurs émotions résultant de leur conception anticipée des changements qui risquent d'être engendrés à la suite de la réalisation du projet (ex. : déménagement, expropriation, changement de paysage, changement de lieu et éloignement familial, maintien des opérations). Ces émotions sont partagées avec l'équipe de projet qui compatissent avec les acteurs impactés. Toutefois, ils demeurent guidés par les objectifs du projet et cherchent à faire en sorte de développer des réponses adaptatives qui répondent au plus près aux objectifs du projet, ceci en respectant la contrainte de temps soit

l'échéancier du projet. Cette situation de tension engendre des dilemmes de résolution de contraintes voire de mitigation pour l'équipe de projet. Dans ce cas-ci et malgré une bonne compréhension et prise de conscience des tensions et leurs enjeux, il a été observé lors des réunions d'équipe, qu'il peut y avoir recours à éluder et repousser la résolution des problèmes-tensions jusqu'à temps d'agir directement sur le terrain (ex. : lors du lancement des travaux de réalisation).

Un autre répondant du projet ENG2 a également discuté des émotions entourant la difficulté de composer avec les tensions et contradictions qui s'installent entre les visions et objectifs de l'équipe de projet et ceux des acteurs :

Bon **c'est super stressant ces situations-là** (les contradictions) parce que veut veut pas même **si on est supposé être détaché** il y'a quand même un attachement aux gens, nous notre travail c'est d'être la voie du milieu au sein de l'entreprise, **c'est sûr qu'on est imbibé de ce milieu**, c'est sur ça fini par nous tenir à cœur et en même temps, par le fait même, on est des employés d'une entreprise à qui on adopte quand même une portion des valeurs et on est des représentants de l'entreprise. Tu sais on ne travaille pas pour le milieu, on travaille pour cette entreprise **donc cette espèce de dichotomie qui peut s'installer** entre ... c'est comme être un mini oui. Oui l'important c'est l'entreprise, on est très partagé ça c'est vraiment on est très partagé. Ce n'est pas vraiment pas facile cette portion-là, je pense, c'est cet aspect-là qui est le plus difficile [Relations publiques, ENG2].

C'est donc la dimension participative du processus d'implication des différents acteurs qui semble renforcer l'adhésion collective en plus de l'adaptation et l'intégration des temporalités des acteurs impactés au-delà de leurs simples perceptions, besoins et attentes.

On a vraiment essayé de les éviter (les impacts) maintenant pas toutes... mais **on essaie, des fois on fait du travail acteur par acteur**, on dit oui il va y avoir ceci dans ce coin ici puis là on va voir le terrain avec lui bah là on pourrait mettre la structure là

on pourrait le mettre un peu plus là, qu'est-ce qui vous dérangerait le moins ? **Fait que là qu'on a fait le positionnement et propriétaire par propriétaire pour dire qu'est-ce qui vous pose problème, dans votre culture. Comment vous travaillez ?** fait qu'ils vont dire-moi si c'était là, ça ne me dérangerait pas. Pour moi, je préfère que ça soit là. Moi pouvez-vous démolir ça, moi ça ne me dérange pas, je ne m'en sers pas. **Fait que là pour le projet, on négocie l'emplacement de la structure et on avait des emplacements potentiels.** On approchait un propriétaire. Il disait : bah moi, ce maudit de terrain là je ne voulais pas le vendre, mais là je suis prêt à le vendre [Chargé de projet, ENG2].

Tu sais on est allé vers les gens. Parce qu'on disait « tu sais ça n'a pas de bon sens de faire venir les gens des quatre coins de la province ». **Fait que, on s'est assuré chaque fois, tu sais d'avoir ce n'est pas grave que ça ne soit pas le même moyen parce que moi personnellement je trouve que c'est ça la beauté de l'affaire, c'est pas une recette que tu dis « ben voici nous ça se passe en tant d'étapes, c'est ça là ».** **Fait que, tu sais on a adapté** chaque fois tout comme complètement différemment avec chacune des communautés du milieu ...

... **Tu sais des fois notre volonté de rencontrer les gens rapidement,** tu sais moi je leur dis tout le temps, notre agenda ce n'est pas l'agenda du milieu là. **Ce n'est pas parce que nous on a décidé qu'on est prêt à sortir, qu'on a hâte, qu'on veut la ben peut-être que, tu sais, c'est aussi bête que, il y a des périodes dans l'année ou dans les milieux agricoles là, ils ne sont pas disponibles parce qu'ils sont dans le champ** [Autorisations gouvernementales, ENG1].

La participation peut s'élargir en impliquant des experts externes afin de réduire les tensions, comme l'illustre ce répondant :

Bah en fait, quand qu'on a fait le saut préliminaire, il y a deux ans là-dessus, **moi, j'avais esquissé une structure un peu nouveau genre, pour aller avec ça, puis bon il**

y'en a qui aiment il y en a qui aiment moins puis on s'est dit bon **on ne va pas faire un concours de popularité à l'interne** sur la structure. Ceux qui aiment, ceux qui n'aiment pas, **fait qu'on s'est dit il y a des gens spécialisés là-dedans. Pourquoi on ne consulterait pas ?** [Chef de projet, ENG2].

Dans ce projet (ENG2), la tension entre les objectifs du projet et ceux des acteurs impactés qui ont fait part d'une attente spécifique à savoir minimiser l'impact sur le paysage et avoir des structures acceptables sur le plan esthétique. Le chef du projet a donc proposé une esquisse de structure qui n'a pas fait objet de compromis en interne. En guise de solution, il fait appel à une firme externe pour une consultation sur la solution architecturale optimale aux regards de l'équipe de projet et des acteurs locaux.

Dans le cas du projet TRA, l'implication des acteurs est perçue avec prudence par deux répondants. Dans l'extrait suivant, le premier répondant tend à concevoir l'implication collective comme élément de changement construit et n'autorise pas selon lui une résolution temporaire de la tension, mais peut toutefois mener à la résolution des conflits au sein de l'équipe (e.g. tableau 4.9) :

En planification, je n'étais pas vraiment là, mais je pense que j'ai vu plusieurs rencontres. Mais quand je suis rentré dans le projet, disons à 30 %. Là, on a fait toutes les réunions de coordination et pour faire les réunions de coordination, on a impliqué ... **on a impliqué le client. Donc dès le début, ils sont impliqués. Et puis je vois, on les a impliqués, mais malgré qu'on les ait impliqués, il y a des choses, des besoins qui n'ont pas été exprimés, qui ne sont pas dans les plans, qui se rendent compte dans le chantier.** Ben ce n'est pas ça, vraiment, ce n'est pas ce qu'ils voulaient dire, etc. Donc on a bien fait de les impliquer. Mais ça n'empêche pas pour avoir plein de changements. Par la suite, il y a beaucoup d'avenants [Directeur de projet, TRA].

Tableau 4.9 : mémo sur la participation, l'implication collective et les situations de tensions

L'implication collective des acteurs du projet lors de leurs rencontres de suivi et/ou de la résolution des situations problématiques n'assure pas la création systématique de sens commun autour des points problématiques et ne réduit pas les situations contradictoires. Toutefois, elle favorise l'adhésion autour des objectifs du projet. L'implication collective inclut le risque de faire émerger de nouvelles situations de tensions jusque-là insoupçonnées ou simplement non révélées à la suite des nouvelles réinterprétations.

Toutefois, leur implication collective facilitée par une représentation matérielle des tensions contradictions (ex. : photographie, plans, etc.) et leur vérification physique (ex. : visite collective sur le lieu du projet tel que le chantier ou la zone d'étude) aide l'équipe projet à prendre des actions concrètes et instantanées.

C'est le cas du projet TRA : l'équipe projet, l'entrepreneur et le client sont impliqués dans les réunions de coordination pour réduire les tensions dues aux contradictions entre les objectifs du client et ceux du projet; les demandes du client et les possibilités de l'équipe projet. Le directeur de projet a mis au point une rencontre hebdomadaire statuée par une visite de groupe au chantier où tous les acteurs impliqués sont réunis pour discuter en temps réel les avancements, les changements, les anomalies et les retards liés à l'exécution du projet. Ces rencontres ont pour but d'assurer un meilleur suivi des attentes et besoins des clients et acteurs impactés par le projet et aussi mieux intégrer les changements au projet (ex. : l'identification et la compréhension des besoins du client, répondre aux changements d'exigences, atténuer les impacts du projet sur leurs opérations, etc.). Une des problématiques lors de la réalisation du projet était la récurrence des changements dans les normes techniques et de sécurité exigés par le client. Ce dernier représenté par des agents sur le lieu de projet assure l'application des exigences reliées aux directives communiquées par leur haute direction située à distance du lieu de projet. L'organisation et le fonctionnement interne du client ont influencé l'évolution du projet par de multiples demandes communiquées tout au long du projet d'où les écarts importants entre ce que veut le client et ce que perçoit et comprend et peut faire l'équipe projet. Même si le client se positionne dans le rôle d'acteur d'influence par son pouvoir légal et institutionnel, les conflits issus des modifications

fréquentes et des écarts entre les besoins et la réalité du projet sont élevés. Un des répondants explique cette situation par l'ambiguïté dans la représentation des besoins. Ces derniers ne sont pas identifiés de manière claire et détaillée et peuvent émerger chemin-faisant de l'avancement du projet menant à une évolution continue du projet. La situation s'accroît lorsque le client est représenté sur le lieu du projet par des représentants qui jouent un rôle d'acteur surveillant du projet en assurant le suivi des besoins et objectifs de son organisation, mais dont l'expérience et les compétences dans le domaine manquent.

Selon les répondants, la participation et l'implication collective des acteurs inter-organisationnels doivent être limitées et encadrées afin d'éviter les risques suivants : perte de leadership, réduction d'efficacité, lourdeur des échanges, zèle démocratique, etc. La prudence quant à l'implication collective s'explique par la nécessité de cibler les acteurs à impliquer selon les moments/événements adéquats et en fonction de l'avancement du projet :

Il y en a qui disent qu'il y en a qui vont faire des réunions et ils vont inviter tout le monde. Moi, je n'y crois pas, plus qu'il y'a de monde, plus ça devient compliqué à gérer parce que tout le monde a du mal à se concentrer 3 heures parce que généralement, si tu invites quelqu'un de sureté. Il y a à faire peut-être sur le contrôle, compte rendu. Il y a peut-être 30 minutes 10 minutes qu'il concerne, mais il va rester là, pis ça peut être une distraction. **Donc vraiment, il a besoin d'être là ? Non !** On va l'informer, on le met dans les copies de minutes de réunions. Mais il n'a pas besoin d'être là ...

... Une fois, quand j'étais chez X (lieu précédent de travail) à une rencontre à Y (organisme public de gestion municipale), où ils ont fait une réunion parce qu'ils allaient faire des travaux, **il y avait 35 personnes autour la table. Ça n'avait aucun sens. C'était incompréhensible. Personne n'était leader**, mais je suis rentré là. Il m'a invité parce que j'étais là. Puis on avait une voie réservée. Je n'ai toujours pas compris qui était lead dans ce projet-là. C'est comme ça, mais là, **on a l'impression d'être dans une commune où tout le monde était égal et puis tout le monde devait donner son**

opinion, opinion, puis toutes les opinions. Personne ne tranchait. Non moi, je pense qu'il faut, il faut le juste. Il y a un risque de ne pas inviter tout le monde, mais il y a un risque aussi d'inviter trop de monde [Directeur de projet, TRA].

Si tout le monde est impliqué au bon moment, ça ne sert à rien non plus de faire des réunions avec 40 personnes qui n'ont pas... il faut, je pense que la clé ici, c'est la clé chez TRA. Ça fait quelque temps que je suis chez l'organisation TRA, puis je m'implique beaucoup et je connais toute l'organisation. C'est de bien définir les parties prenantes au début, qui va intervenir et les faire intervenir au bon moment, au bon moment [Responsable de maintenance, TRA].

4.3.3 Formalisation et flexibilisation

Les répondants des trois projets ont évoqué les jeux d'acteurs pour concilier entre la formalisation et la flexibilisation lorsque le projet se conçoit en temps réel. Les trois projets sont dotés d'une importante formalisation de la planification au contrôle. Ils sont soumis à un encadrement réglementaire exigeant. Cette exigence est associée à : la haute sécurité des lieux et personnes; la protection environnementale/écologique; le développement économique et l'acceptabilité sociale. Pourtant en pratique, les équipes projet s'adaptent au monde réel de leur projet et aux événements imprévus qui font progresser le projet différemment de ce qui a été anticipé et formalisé que ce soit par des procédures internes de planification/contrôle ou par des ententes contractuelles. Un élément évoqué dans les entrevues qui joue un rôle important dans la conciliation entre la formalisation et la flexibilisation est le contexte d'urgence. Celui-ci représente un élément contextuel qui réduit le temps entre le retour vers la prospection et la prise d'actions :

Surtout que nous, on est tout le temps en directive exécutoire. D'habitude dans les projets communs, on intervient avec une analyse de coûts des directives, on va les faire approuver. **Ici tu n'as pas le temps. L'organisation là c'est fast track la,** pour vrai-là. Donc on n'a pas le temps de faire ce genre (comprendre les besoins des

clients) ... **c'est tout le temps pas mal en urgence** là, côté gestion et tout [Consultant projet, électromécanique, TRA].

Encore une fois, la notion du temps revient comme une contrainte temporelle qui définit le contexte d'urgence vécu par les répondants du projet TRA. Paradoxalement, le besoin de gestion de temps et la planification détaillée du projet ont été limités afin de gérer les contraintes temporelles et accélérer le rythme du projet. Les pratiques formalisées (ex. : la directive exécutoire) ont été délaissées pour une gestion plus flexible et ouverte afin de mener les activités du projet dans une cadence plus accélérée.

De plus, le répondant ci-dessus explique que la nature du projet TRA (tout comme les autres projets de l'organisation) doit répondre en continu à la croissance des activités et faire en sorte de maintenir les opérations sur le lieu du projet. L'espace devient un matériel de tension : l'équipe de projet veut réaliser les travaux et les acteurs impactés veulent maintenir leurs opérations en cours et ceci en respectant l'échéancier :

C'est comme mettez toute de côté, ou presque, **puis en rush là-dessus, puis c'est ça la, il faut s'adapter à la réalité échéancier, fast track de TRA.** Je pense que c'est ça le facteur qui fait que l'analyse des risques on ne pourra jamais l'annuler complètement ...

Puis je pense qu'une des choses qui fait en sorte que ça marche plus ou moins bien, c'est l'échéancier. On est trop, tu sais on s'en va faire un contrôle qui est déplacé, on n'a même pas trois mois, du jour au lendemain il faut le faire. Ce sont des choses que c'est hors de notre contrôle, mais c'est normal, c'est la vie ici : sur les pics... [Ingénieur projet, TRA].

Cette contrainte temporelle influence en amont la préparation et la planification du projet et risque d'accentuer la complexité prospective particulièrement en cas d'intervention multipartite (thème 1 : complexité prospective), comme l'illustre l'extrait suivant :

On n'a pas assez de temps en préparation, on en fait certaines choses, **mais on dit plusieurs intervenants qui doivent se parler**, plus tu as le client, mais quand on a un autre client qui répond plus ou moins lent, eux autres sont... ils ne voient pas ça, ils sont au bureau chez eux puis ils disent « bon, j'ai une question. Ah OK, je vais faire ça », puis là ça vient sur son bureau. **Relance une deuxième fois, ça fait déjà deux semaines que tu perds du temps, tu sais ces deux semaines dans l'échéancier c'est déjà le quart du temps pour remettre des plans** puis avoir des commentaires de la direction puis aller en appel d'offres après. Fait que tout ça fait en sorte que **je pense que c'est impossible, donc arrêter les analyses de risques là** [Consultant projet, électromécanique, TRA].

Dans le projet TRA, l'urgence est vécue en tant qu'élément contextuel constant et propre à la nature des activités de l'organisation. Tandis que dans les deux projets ENG1 et ENG2, le contexte d'urgence est vécu en tant qu'exigence ponctuelle/provisoire qui demande une plus grande réactivité et adaptation. Cependant, dans les trois projets, le contexte d'urgence implique une hétérogénéité de situations et de temporalités. Il fait partie du discours récurrent des acteurs du projet.

Aussi, il représente la réponse au respect de l'échéancier (contrainte temporelle), à l'ambiguïté générée par l'interdépendance entre les activités des acteurs et aux contraintes réglementaires (cf. catégorie de la manifestation des contraintes). Le contexte d'urgence déstabilise le cadre temporel du projet soit la structure temporelle formalisée de l'échéancier. Cette situation fait prendre conscience aux acteurs du projet de l'incertitude et l'ambiguïté entourant le nouveau temps d'avancement du projet :

Moi, je n'ai pas une visibilité sur tout ça. **Mais ce que je comprends, c'est quand on manque une date comme on ne remet pas le bordereau à temps**. Bah là on leur met de la pression sur eux qui mettent la pression sur le fournisseur. Après ce fournisseur, il ne donne de bons prix parce **qu'on lui demande des dates trop serrées ou bien il livre après la date prévue**. Puis on a des retards sur nos travaux prévus. C'est comme

on pousse toute... **un effet domino**. Fait que moi ma façon de gérer, c'est de comprendre toutes ces interdépendances-là [Chef de projet, ENG1].

Un autre élément évoqué par les répondants qui vient déséquilibrer la formalisation en faveur de la flexibilisation est l'évolution des besoins. En fait, il y'a consensus parmi les répondants du projet TRA quant à l'évolution importante et fréquente des besoins du client connu pour son niveau d'exigence élevé. Ce qui explique les changements récurrents auxquels font face les acteurs du projet et qui redéfinissent le temps de vie du projet. Le répondant suivant explique cette évolution par le fait que le client ne comprend pas ses propres besoins et ne les exprime pas avec clarté ce qui complique la tâche pour l'équipe projet dans la spécification des exigences. Dans le cas de ce projet (TRA), l'équipe projet détient une connaissance importante du client en raison des expériences de projets précédents et la réputation du client en matière d'évolution et de changement fréquent des normes techniques et réglementaires :

Cette perspective-là on ne l'avait pas trop dans le temps, **ils (le client) ne savaient pas tout à fait ce qu'ils voulaient**. Donc ce sont toujours des cahiers de charges déterminés par la capitale avec eux en disant, « voici, d'habitude on a tel, tel besoin », **mais on sait très bien que... impérativement ça va évoluer ...**

... mais **on s'attendait à avoir beaucoup plus de changements à cause du client**, qui est un client quand même assez difficile en termes d'opérations-là [Ingénieur projet, TRA].

Tout au long du projet TRA, le client a formulé plusieurs demandes de changements en matière de besoins, ces changements expliqués par l'évolution rapide des normes techniques et de sécurité. L'équipe de projet se base sur leurs expériences passées avec le client et la médiation du directeur de projet pour traduire et mettre en œuvre les demandes du client afin de régler et anticiper les situations de conflit. Généralement, les membres de l'équipe de projet qui ont les connaissances, l'expérience et la familiarité avec le client sont mieux situés pour prédire les variations et éviter les conflits relationnels avec le client. Ceci est possible par la flexibilisation

nécessaire des méthodologies mises en place ce qui facilite le traitement des demandes de changement.

Cette situation est identique au projet ENG2 puisque le client a formulé une demande de changement au niveau de la puissance technique du projet :

Le client a revu son analyse, bon il préfère changer de puissance, donc il veut changer la tension du projet donc là nous on a déjà fait des rencontres sur les thèmes pour **voir un peu l'impact que ça pourrait avoir suite à la communication** qu'on a déjà faite, puis **bon on va se rencontrer prochainement pour établir la stratégie qui va être retenue pour rattraper cette chose-là** [Chef de projet, tronçon II, ENG2].

Cette évolution du besoin initial (exigence technique) est faisable et maîtrisable sur le plan technique. Toutefois, sur le plan stratégique et socio relationnel du projet, ceci n'a pas été facile à gérer pour les membres de l'équipe de projet. Cette modification technique a mené à des discussions entre les membres de l'équipe sur le contenu et les moments de communication avec les parties prenantes au sujet de ce changement, sachant que l'équipe de projet avait préalablement entamé les communications avec les acteurs locaux (maire, élu, etc.) autour de la présentation initiale du projet. Ce changement a suscité de nombreux débats sur quoi communiquer, quoi justifier et comment le faire ? L'équipe de projet n'a pas atteint un consensus interne, il a fallu plusieurs séries de discussions en groupe où chaque membre défend son idée sur quoi et comment annoncer le changement aux acteurs locaux afin d'éviter toute résistance, opposition ou un bris de collaboration. D'ailleurs, ces acteurs locaux sont réputés être un groupe d'influence très organisé dont les liens doivent être maintenus en bon accord afin d'éviter tout impact négatif sur le projet et le programme.

L'espace de jeu entre la flexibilisation et la formalisation implique aussi des conflits entre les rôles et les responsabilités en lien avec la gestion contractuelle comme illustré par le répondant suivant :

Tu sais il n'y avait pas le statut de : **on aide le client, puis on met nos pions**. Mais tu sais en allant par lots, les responsables sont directement les entrepreneurs spécifiques des lots, c'est eux qui ont des comptes à rendre, puis qui doivent s'arranger. Puis eux autres sont là pour les aider puis de faire une structure d'échéancier. Non, ils arrivaient comme un entrepreneur général (gérant de projet), puis ils ramassaient tout le monde, puis on va de l'avant, on fait ça. **Non, ça a comme créé un gros conflit au départ entre les professionnels puis le donneur d'ouvrage, puis le gérant. Parce qu'il gérait le chantier comme un entrepreneur général qui n'a pas de comptes à rendre, trop, trop au client. Normalement il devrait nous... ce n'est pas de nous protéger, mais être concerté avec nous pour justement trouver tous les petits glitches puis les aviser, puis prendre le temps de bien poser son monde et tout ça là, ça a été un petit peut problématique au départ** [Consultant de projet, électromécanique, TRA].

Selon ce répondant, les procédures, rôles et responsabilités sont techniquement et juridiquement formalisés par l'entente contractuelle entre les principaux acteurs directs du projet. Cependant, cette formalisation est altérée (et se flexibilise) lorsque les membres de l'équipe s'approprient ladite entente contractuelle. Les interactions sociales et matérielles entre les différents acteurs impliqués produisent des écarts et démultiplient l'interprétation, la traduction, la compréhension collective et la mise en œuvre des composantes de l'entente contractuelle, ce qui représente une sorte d'aller-retour entre la formalisation et la flexibilisation. Les jeux de pouvoir et d'influence représentent une source et un espace dynamique d'agencement entre la formalisation et la flexibilisation, comme illustré par ce répondant :

Des fois, c'est les directeurs généraux, les municipalités qui ont quand même un certain pouvoir ou responsabilité dans leur milieu, et peut être qu'il n'était pas à il y a 1 ou 2 ans, **souvent ces DG-là ... ont ... Euh ... de l'influence sur les maires, sur les conseillers municipaux ou vice versa, tu sais... donc on va vraiment essayer de voir avec les personnes qui ont une certaine influence si on peut en faire des alliés au projet ou pas** puis on les connaît déjà sûrement comme je te dis dans les relations au

quotidien moi je sais dans quelle municipalité et avec quelle personne c'est plus facile de parler de projet, **au moins je le sais déjà, fait que ça, c'est sûr que ça pourrait aider à contaminer positivement** [Relations publiques, TRA].

En fait, l'équipe de projet flexibilise les pratiques et façons de faire formelles en intégrant leurs connaissances sur la distribution du pouvoir, les rapports relationnels, les multi-influences entre les acteurs qui possèdent le pouvoir de provoquer un changement dans les activités du projet. Néanmoins, il est à mentionner qu'il n'y a pas nécessairement une asymétrie de pouvoir, mais plutôt la tendance volontariste de l'équipe de projet à concevoir, planifier et réaliser le projet dans un contexte d'engagement consensuel et responsable entre les différents acteurs impliqués. En fait, cette recherche d'engagement mutuel et collectif est souvent justifiée par l'équipe de projet comme le moyen d'éviter des solutions découlant du pouvoir d'exception. Ces solutions sont légitimes (ex. : en cas d'intérêt général) et légales, mais dont les impacts sociaux sont perçus comme contraignants par un groupe d'acteurs (ex. : expropriation). Le répondant suivant explique que mettre plus d'efforts (flexibilisation) a plus de bénéfices que de recourir à ce type de procédures formelles (formalisation) :

Mais, on... on sait que ça... l'organisation a recours à l'expropriation puis je pense que ce sont des choix de société qu'on a pris de pouvoir faire ça. Donc... communautairement, je pense que pour le bien de la communauté on... on permet à l'organisation d'exproprier du monde. **Fait que je pense qu'on fait un bel effort malgré qu'on sache que l'expropriation peut être une solution. Mais on essaie de... vraiment... dans le... la plupart du temps on essaie de s'entendre avant d'avoir recours à l'expropriation** [Ingénieur projet, conception, ENG1].

4.3.4 Sommaire du thème 2 : la complexité en temps-réel

Les trois sous-catégories présentées précédemment : manifestation des contraintes ; réduire les tensions ; formalisation et flexibilisation ont été regroupées sous le thème émergent de la complexité en temps réel. La matérialisation des contraintes marque les moments où l'interdépendance entre les contraintes de projet de nature hétérogène (techniques, environnementales/écologiques, économiques et sociales) produit les impacts prévus et imprévus. Le manque d'équilibrage entre ces contraintes peut prolonger les échéanciers et amener des changements qui posent les questions de réversibilité de la prise de décision. En se basant sur les réponses des répondants et leurs explications, ces interdépendances ne sont pas isolées du monde social et matériel du projet, mais plutôt ancrées dans les agencements entre les acteurs du projet ainsi que le matériel utilisé.

Leur niveau de complexité dépend de la manière dont l'agencement s'effectue entre les différents acteurs du projet : l'équipe de projet, les acteurs impactés, les acteurs d'intérêt, les outils utilisés et les temporalités. Cet agencement implique les processus de la construction et reconstruction de sens et les moyens de représentation utilisés dans le cadre du projet (principalement ceux utilisés dans la communication interacteurs). Les impacts prévus et imprévus prennent forme lorsque le projet se conçoit en temps réel et engage des changements et des ajustements tout au long de son cycle de vie. L'équipe de projet expérimente des formes évoluées et découvre des formes émergentes des contraintes et impacts qui ne reflètent pas toujours ce qui a été pensé et représenté lors des activités prospectives et anticipatives. L'équipe identifie la partie intelligible, cherche à la comprendre et solutionner à différents moments du projet. La façon dont les membres de l'équipe projet expérimentent cette matérialisation dépend de leurs compétences, expériences, habiletés de communication (de description et d'explication) et de leur familiarité avec les situations nouvelles.

La seconde sous-catégorie « réduire les tensions » réfère à la pratique des membres de l'équipe projet à faire sens et « réduire » les tensions qui se produisent en temps réel découlant des logiques contradictoires et par conséquent « lisser » l'incohérence entre les actions reliées à ces logiques. Nous avons vu précédemment que cette pratique socio matérielle fait appel aux rôles

actifs des acteurs du projet et du matériel utilisé (cf. : photos de l'avancement et l'évolution du chantier, capsules vidéo pour communication, etc.). Cette pratique est facilitée par la communication et l'engagement à la participation (implication collective) dans le processus de compréhension mutuelle et commune des situations des tensions dans le projet. Un processus teinté d'émotions, source d'apprentissage des membres de l'équipe de projet et source de changement de leurs perceptions par la diffusion transversale des connaissances entre les membres de l'équipe de projet.

Enfin, la troisième sous-catégorie « flexibilité et formalisation » qui peut s'apparenter à une situation de tension entre deux pôles opposés est abordée ici comme un processus socio-matériel où les acteurs du projet sont placés au cœur d'un espace de jeu. Celui-ci implique l'oscillation continue entre les actions de formalisation et les actions de flexibilité motivées par la réalisation des objectifs du projet. Nous avons vu que l'organisation des trois projets est impactée par une structure axée sur les mécanismes de planification, de suivi et de contrôle qui répondent principalement à des critères de performance liés aux coûts et délais. Toutefois, les équipes des trois projets étudiés ont montré une conscience élevée quant à la réalité du projet qui ne s'organise pas uniquement avec les modèles formalisés de gestion de projet en raison du : caractère turbulent de l'environnement du projet; le contexte d'urgence; les événements imprévus; et les effets d'interaction entre les acteurs du projet qui produisent de nouvelles reconfigurations spécifiques à la réalité du projet. Les équipes de projet recourent alors à la mobilisation collective de leurs expériences et connaissances sur les réseaux relationnels liés au projet pour rechercher des solutions.

Dans les trois projets étudiés, les répondants ont mentionné le degré le plus élevé de la complexité en temps réel comparativement à la complexité prospective et la complexité rétrospective. Ceci est dû à une intervention active plus importante des acteurs, l'élargissement de leur réseau, leurs rôles et degré de pouvoir ainsi qu'à l'évolution et la variation de la maturité des relations entre ces dits acteurs, pouvant aller du conflit et l'opposition à la coopération.

Cette situation constitue en partie des moments vécus de la complexité en temps réel qui se chevauche avec la complexité prospective puisque les allers-retours entre ces deux complexités se font au moyen d'itération par la favorisation des retours en arrière sur les sujets problématiques. Le retour n'est pas systématique, car il dépend des ressources et du temps disponibles associés aux exigences de l'échéancier du projet.

La configuration théorique du projet tel qu'imaginé par les acteurs a un rôle déclencheur de la structure émergente du projet tel qu'il se conçoit dans le présent. Elle est émergente, car de nouvelles propriétés se développent chemin faisant que le projet se conçoit et que ses conditions se clarifient. Par exemple, les participants se concentrent à identifier les inhibiteurs du projet qui se manifestent sous forme de contraintes multiniveaux dont l'interdépendance peut mener à des situations désordonnées ou chaotiques, telles que de nouvelles contraintes (totalement fortuites) qui apparaissent en cours de route auxquelles les participants doivent chercher des solutions et les intégrer dans la structure du projet. Leur objectif principal est de stabiliser la structure émergente du projet et assurer son fonctionnement.

4.4 Thème 3 : la complexité rétrospective

Ce thème représente la troisième et dernière partie sur les perceptions, vécus et expériences partagées par les répondants lors des entrevues réalisées. Trois sous-catégories ont été identifiées : la réflexivité, la révision et l'investigation. Celles-ci sont regroupées sous le thème de la complexité rétrospective. Les trois sous-catégories identifiées sont situées dans une temporalité rétrospective (après-coup). Le tableau suivant présente le processus de codification du thème 3 incluant les codes ouverts associés aux trois sous-catégories.

Tableau 4.10: illustration du processus de codification du thème 3

Exemple de citation	Code ouvert	Sous-catégorie	Thème
« Tu sais entre la région du Nord et la région urbaine aussi... tu sais autant dans les-les processus qui vont être mis en place pour	Se questionner sur les pratiques	Réflexivité	Complexité rétrospective

favoriser ou maximiser les retombées économiques, mais même, tu sais, on s'est posé la question tout le long dans notre processus de consultation parce que les réalités sont complètement différentes. Tu sais... sommes-nous équitables ? Tu sais ce qu'on fait à une place ? C'est-tu correct qu'on le fasse différemment ailleurs parce que les besoins sont différents ? » [Responsable communication, relations publiques, ENG1]

« Chez nous dans l'équipe on est entrain actuellement de faire l'exercice, une sorte de benchmarking là, si tu veux, de nous (en tant qu'organisation), dans nos pratiques de participation publique, versus ailleurs au Canada » [Relations publiques, ENG1]

Comparer les pratiques

« Fait qu'on veut cibler réussir à faire un projet qui est bien reçu pour préparer la table pour les autres projets. Je pense qu'on veut mettre beaucoup d'emphase sur la réception positive du projet dans le milieu pour s'ouvrir la porte pour les prochains projets » [Chef de projet, ENG2]

Vouloir bien faire le projet

« Fait que dans le secteur X c'est plutôt vu comme un projet comme une possibilité d'expansion économique entre autres X (il s'agit d'une compagnie manufacturière), puis ils ont des problèmes récurrents de panne, donc eux

Interaction entre les projets Révision

autres ils ont une façon de stabiliser le réseau puis de satisfaire la clientèle fait que les gens sont plutôt ouverts à avoir une nouvelle installation et c'est moins de villégiature, c'est plus des gens qui vivent là, il y'a plus de culture, d'agricultures, de groupes forestiers, mais c'est moins touristique fait que ce groupe sera plus facile, ce projet sera plus facile que pour les prochains projets » [Chargé de projet, ENG2]

« Ça, c'est X (la personne qui s'occupe de documenter les processus de gestion de projet). Je vais juste voir (en train de vérifier ses documents), c'est le processus des projets, son processus d'évaluation. Qui a été révisé, qui donne un peu une idée sur la gestion des projets. Donc voilà c'est ça on voit planification, définition, réalisation, fermeture, effectivement gestionnaire de projet, vraiment, on va prendre ici ça, c'est un plan à 30 %. Des fois, ils vont plus loin » [Directeur de projet, TRA]

Documenter la gestion de projet

« Puis moi j'ai trouvé qu'après, tu sais dans nos rencontres internes de suivi de projet puis tout ça. Ça avait changé les choses dans les discussions. Tu sais, tu sais, le-le-le... c'est très drôle, on a... fait-divers là, mais en tout cas. Il y a 3-4 semaines là à peu près, une rencontre de, justement de suivi de projet. Puis, il y avait une discussion en tout cas sur une rencontre à

Changement des perceptions

organiser avec... avec un monsieur concerne. Puis là c'était une question d'agenda, que là ça décalait, ça ne fonctionnait pas, puis tout ça. Puis c'est un des... un des ingénieurs, il a dit "écoutez, là le monsieur-là, il attend après nous là, là ça fait assez longtemps, tu sais, qu'on ne lui donne pas une réponse là. Faut qu'on trouve une solution, la. Est-ce qu'on y va ? Est-ce que...". Là c'est comme lui la qui était en mode... Fait qu'OK, ben dans le fond, là c'est le fun parce qu'on a aussi transformé le projet en métal à quelque chose... à l'échelle des gens-là, qui concerne des gens pour vrai » [Autorisations gouvernementales. ENG1]

« ... tu sais... dans dans un autre dossier-la, je suis en train de... on travaille quelque chose actuellement, il y a des choses qui se sont passées en 95 qui sont encore dans la discussion aujourd'hui » [Responsable communication, relations publiques, ENG1]

Historique
relationnel

Investigation

« Je dirais que les bons coups parfois se discutent sur l'étage. Tu sais on a des réunions d'unité puis des réunions hebdomadaires. Donc les bons coups se partagent les bons coups et mauvais coups se partagent aussi rapidement » [Chef de projet, ENG2]

Leçons et
recommandations

« C'était très dur, très dur. Comme je suis Bretonne et assez... assez têtue, j'ai tenu mon bout au risque

Résilience

de ne pas avoir d'amis, mais on n'a pas vraiment pu mettre le résultat dans l'étude ... on a parlé de cette étude, on a mis notre méthode, on a dit qu'on commençait à voir des résultats, qui avaient... les gens vivaient des stress, et on annonce qu'on fait un suivi et que donc l'étude sera disponible plus tard. On l'a géré en disant qu'il y'a un risque » [Chargé de projet, environnement, ENG1]

4.4.1 Réflexivité

Les répondants ont souvent abordé la réflexivité comme une pratique de retours, de réflexions sur leurs pensées, sur leurs actions et leurs propres perceptions, comme illustré par les extraits suivants :

Je pense que j'ai plus de travail à faire moi en interne pour aller chercher la confiance du chef de projet. L'ingénieur de projet, j'ai sa confiance presque aveugle, je pense que le chef de projet n'est pas convaincu ... Fait que je pense j'ai du travail à l'interne à faire pour qu'ils comprennent, pour qu'ils soient en confiance, là ils ne sont pas en confiance.

[...] **tu vois l'erreur que j'ai faite dans ce projet-là est que le chef de projet a changé en cours de route, le premier chef de projet qu'on avait été totalement aligné sur notre vision à moi puis Julien (nom fictif, son collègue) puis bah là le chef de projet a changé en cours de route puis j'aurais peut-être dû faire des ajustements, j'aurais dû peut-être faire justement ... j'aurais dû m'adapter au fait que c'est un nouveau chef de projet et de ne pas prendre pour acquis que bah on est sur le projet tout sera parti sur de bonnes roulettes. Encore une fois on a changé la personne, le rôle est pareil, mais la vision n'est pas la même donc moi j'ai du travail à faire. Tu sais le**

relationnel c'est ça, de l'adaptation continuellement c'est un pas en avant deux pas en arrière, c'est un peu du tango [Agent relationnel, relations publiques, ENG2].

Ci-dessus, le répondant évoque sa propre remise en question de sa pratique habituelle d'aborder et de valoriser les enjeux sociaux du projet jugés essentiels pour convaincre le nouveau chef de projet de l'utilité de son plan d'action.

Tu sais entre la région du Nord et la région urbaine aussi... tu sais autant dans les-les processus qui vont être mis en place pour favoriser ou maximiser les retombées économiques, mais même, tu sais, on s'est posé la question tout le long, dans notre processus de consultation parce que les réalités sont complètement différentes. **Tu sais... sommes-nous équitables ? Tu sais ce qu'on fait à une place ? C'est-tu correct qu'on le fasse différemment ailleurs parce que les besoins sont différents ?**

... Fait qu'on s'est vraiment posé la question tout le temps, puis on l'a toujours travaillé avec plusieurs membres de l'équipe, mais avec la conseillère relation avec le milieu de la région (du nord) [Responsable communication, autorisations gouvernementales, ENG1].

Dans ce cas du projet ENG1, la zone de projet s'étale sur deux espaces géographiques et sociaux différents (la région du Nord moins habitée et celle vers le sud plutôt urbaine et habitée). Leurs caractéristiques socioéconomiques et politiques sont différentes ainsi que leurs enjeux. Le chef de projet et son équipe conscients de l'importance d'intégrer ces deux contextes dans la planification du projet, ont questionné la validité et l'efficacité du processus de consultation publique selon les propriétés et enjeux de chacun des deux contextes afin qu'il puisse atteindre l'équilibre entre les objectifs du projet et ceux des acteurs impactés et d'intérêt (e.g. maximiser le pourcentage des retombées économiques du projet dans la région ; adopter un comportement équitable dans la distribution des retombées économiques).

De plus, ce répondant fait part de l'aptitude à reconstruire ses expériences dans un acte réflexif et collectif impliquant différents acteurs du projet. Ce répondant mentionne clairement qu'ils l'ont toujours fait « avec plusieurs membres de l'équipe » tout en soulignant le rôle médiateur du responsable des relations avec le milieu qui représente le pont entre l'environnement externe (les acteurs locaux de la zone du projet) et le monde interne du projet (l'équipe projet). Ce qui a été également mentionné dans le projet ENG2 et dans le projet TRA, comme illustré dans l'extrait suivant. À ajouter que la réflexivité apparaît également comme un processus transversal et multi-compétences dans lequel les interactions et les rapports entre les acteurs du projet influencent la réflexivité de l'équipe de projet.

De toute façon **les bons coups en s'en souvient pas beaucoup**. Parce que ce qui arrive quand tu fais... les bons coups on ne s'en souvient pas. **Sauf que quand tu fais un mauvais coup, là ça revient. Tu dis « pourquoi lui il a fait ça? Puis toi tu n'es pas capable de le faire ?**

[...] **Puis des fois il ne faut pas oublier, fais-toi pas d'idées, des fois on regarde aussi notre nez**. On se dit, « écoute, c'est-tu nous autres qui sommes problématiques ? ». Puis quand je vois, je fais souvent une étude au total, je prends une population, je vais sonder Sept-Îles, je vais sonder une autre région, je vais sonder tout le monde. **Puis ils disent, « ah non, ça ne marche pas, tu as raison de critiquer »** [Ingénieur mécanique, TRA].

Dans la pratique de la réflexivité, plusieurs répondants ont fait part de l'activité de comparaison entre les pratiques de gestion de projet au niveau inter organisationnel (au niveau national et international), comme illustré par le répondant suivant :

Chez nous dans l'équipe **on est entrain actuellement de faire l'exercice, une sorte de benchmarking là**, si tu veux, de nous (en tant qu'organisation), dans nos pratiques de participation publique, versus ailleurs au Canada. Les entreprises en énergie, les

promoteurs privés, tout ça. **Puis là on est en train de prendre des exemples dans nos projets** [Responsable communication, relations publiques, ENG1].

Dans ce cas-ci, le répondant ci-dessus évoque cette activité réflexive comme une activité collective encadrée par le chef de projet, mais pas formellement standardisée. Le leadership du chef de projet est important dans la recherche collective d'amélioration des bonnes pratiques de la participation publique. Celles-ci faisant partie majeure de la phase de développement du projet ENG1. La participation collective à cette activité a renforcé l'engagement de l'équipe à mettre leurs efforts en commun et recourir à des actes réflexifs pour améliorer leurs pratiques de participation publique, le tout dans le but d'assurer une meilleure acceptabilité et intégration du projet dans le milieu.

De plus, les répondants des trois projets ont mentionné la volonté de « bien faire le projet ». Cet aspect motive leur acte réflexif au service de l'amélioration et l'intégration réussie du projet par et dans son milieu, en voici un extrait illustratif :

Fait qu'on veut cibler réussir à faire un projet qui est bien reçu pour préparer la table pour les autres projets. Je pense qu'on veut mettre beaucoup **d'emphase sur la réception positive du projet dans le milieu pour s'ouvrir la porte pour les prochains projets** [Chef de projet, ENG2].

Un autre répondant le mentionne aussi :

Sachant qu'il va peut-être avoir des projets qui sont prévus dans 10 ou 15 ans, puis sachant peut-être qu'on n'ira jamais de l'avant pour des raisons aussi inexactes, ça dépend de la demande, ça dépend aussi du développement économique. Des fois, on n'en parle pas. Mais sauf que dans ce cas-ci, ce qu'on a fait, on sait qu'il y'a plusieurs projets qui sont sur la table dans le secteur. C'est un programme.

[...] fait que ça on l'a mise dans l'ensemble, ça ne fait pas partie de notre zone d'étude ... **on a quand même parlé des autres projets qui vont éventuellement venir**

dans les prochains temps. Donc oui il y'a la pression de bien faire les choses [Chef de projet, tronçon II, ENG2].

Comme souligné auparavant pour le projet ENG2, l'évènement le plus marquant durant la phase avant-projet fut la modification du contenu du projet à la suite du changement du besoin du client en termes de la capacité technique de l'ouvrage. La demande de changement exprimée par le client survient après une première série de rencontres de l'équipe projet avec les acteurs locaux potentiellement impactés et les représentants du milieu. Ces rencontres ont visé la présentation du projet avant-modification. Par la suite, de nombreuses discussions et débats ont eu lieu entre les membres de l'équipe projet sur le contenu et la méthode des prochaines communications avec le milieu à propos des changements apportés et des nouveaux impacts. L'équipe projet est consciente de l'importance de la transparence dans les rapports relationnels avec le milieu et veut assurer une meilleure intégration du projet dans son milieu ainsi que la préparation du terrain aux autres projets du programme. Face à cette situation, les membres de l'équipe motivés par vouloir « bien faire le projet » ont été réflexifs lors de leurs discussions de groupe. Ils ont problématisé l'introduction et la communication des nouveaux changements au projet ainsi que les conséquences potentiellement induites aux acteurs du milieu.

Aussi, leur réflexivité a tenu compte de la préparation et l'anticipation des prochains projets (cf. thème 1 : complexité prospective), comme illustrés par le répondant [chef de projet, tronçon II, ENG2].

Le même son de cloche est illustré dans l'extrait suivant. Le répondant est réflexif à l'égard des pratiques uniformisées et standardisées. Il ne se limite pas uniquement aux pratiques prescrites, il les outrepassa en fournissant des efforts supplémentaires, car il est motivé par la volonté de bien faire le projet et atteindre des résultats de performance notamment la réduction des demandes d'extra et avenants.

Tu sais ils me connaissent, côté individu, puis je ne suis pas du genre à laisser traîner des choses. Déjà ici, c'est ce que TRA (organisation) aime, **je pense, je suis un de ceux**

qui ne se restreint pas au mandat-là. Ça, je sais que mes boss aiment un peu moins ça, parce qu'il faut que, tu sais on a des honoraires, on est fixé à ça. Fait que je trouve moyen de planifier pour pouvoir dire « OK dans ce projet là on va mettre ça ». **Mais je vois pas mal toute la vue d'ensemble.** Comme j'avais un peu expliqué, mais je vais aussi chercher des infos là aussi, puis je vais flaguer des choses aux autres. **Donc tu sais, j'en prends plus qu'on m'en donne, mais ça fait en sorte que les résultats, l'organisation vont avoir moins surement, peut-être, moins d'extra** [Ingénieur projet, TRA].

4.4.2 Révision

Les entrevues avec les répondants des trois projets ont permis de ressortir la sous-catégorie « révision » comme une dimension de la complexité rétrospective (après-coup) qui se situe à la prolongation de la réflexivité des acteurs du projet. En fait, les répondants révisent les actions menées en maintenant l'emphase sur la nature et les conséquences des interactions entre les projets :

Fait que dans le secteur X (nom de la région demeure confidentiel) c'est plutôt vu comme un projet, comme une possibilité d'expansion économique entre autres la compagnie Y (importante compagnie aéronautique), puis ils ont des problèmes récurrents de panne, donc eux autres **ils ont une façon de stabiliser le réseau puis de satisfaire la clientèle fait que les gens sont plutôt ouverts à avoir le projet et c'est moins de villégiature**, c'est plus des gens qui vivent là, il y'a plus de cultures, d'agricultures, de groupes forestiers, mais c'est moins touristique fait que ce groupe sera plus facile (à gérer), et donc pour **ce projet-ci, ce sera plus facile que pour les prochains projets** [Chargé de projet, environnement, ENG2].

L'extrait ci-dessus évoque la situation multi projets qui tient compte des interactions entre les projets et des conséquences potentielles sur les projets qui se développent en parallèle ou ceux futurs. Dans le cas du projet ENG2 dont discute le répondant ci-dessus, il prévoit l'influence de la

qualité du déroulement de la phase de développement d'ENG2 sur les autres projets du programme. Une analyse approfondie du contexte local du projet, une bonne connaissance des acteurs locaux et l'entretien de rapports relationnels avec eux permettent à l'équipe projet de disposer de connaissances nécessaires à identifier, gérer et maîtriser les situations potentiellement problématiques. De ce fait, ce répondant anticipe ainsi le rôle que va jouer ce projet dans la phase préparatoire des projets subséquents. Les efforts de révision des actions menées selon les conséquences inter projets semble être motivée par l'initiative stratégique de transversalité des projets. Le répondant suivant fait clairement référence à la pratique de transposition visant à optimiser la gestion efficace de programmes, comme illustré dans l'extrait suivant :

Mais j'ai compris qu'il y a beaucoup, beaucoup de systèmes de transposition. Là, il y a beaucoup de transversalités au sein de l'organisation de manière générale, et **comment il (le projet ENG1) est relié aux autres projets** [Responsable communication, relations publiques, ENG1].

Les membres de l'équipe s'accordent généralement à valoriser et réviser les actions menées qui contribuent à la transversalité entre les projets. Chaque projet représente une opportunité de création de valeur par l'entremise des échanges de connaissances et des actions menées d'une part, entre les membres de l'équipe du projet et d'autre part, entre les projets. Par ailleurs, dans le projet TRA, les données ne mentionnent pas de pratique organisationnelle ou d'initiative stratégique qui vise la transversalité entre les projets. Cependant, la période de collecte des entrevues a concorde avec la mise en œuvre pour la première fois d'une gestion de programme au sein de l'organisation. Il est quand même important de mentionner que les répondants se réfèrent de manière informelle aux actions qui ont des incidences sur les projets en cours ou futurs. Ceci est facilité par la documentation du projet, une activité ressortie lors des entrevues avec les répondants qui participe à l'intégration des connaissances et action autour des projets, comme illustrés dans l'extrait suivant :

Ça, c'est l'employé X (l'individu qui s'occupe de documenter les processus de gestion de projet). Je vais juste voir (en train de vérifier ses documents), **c'est le processus des projets, son processus d'évaluation. Qui a été révisé, qui donne un peu une idée sur la gestion des projets.** Donc voilà c'est ça on voit planification, définition, réalisation, fermeture, effectivement gestionnaire de projet, vraiment, on va prendre ici ça, c'est un plan à 30 %. Des fois, ils vont plus loin [Directeur de projet, conception, TRA].

Le répondant ci-dessus fait référence à la documentation des expériences clés et leur intégration dans le processus global de gestion de projets. Le directeur de projet poursuit que des supports sont créés afin de rendre disponibles ces connaissances à l'ensemble de l'équipe projet, assurant ainsi leur réutilisation dans la réalité pratique : « *On a fait un guide, on a fait un tableau pour que tout le monde soit au courant des responsabilités de chacun, des processus* » [Directeur de projet, conception, TRA]. La révision ne concerne pas uniquement les actions réalisées en situation multi projets, mais également les documents officiels internes tels que les plans d'immobilisations visant le même objectif d'anticipation des actions et engagements à venir :

Oui, **on a un portefeuille de projets qui s'appelle le PQI, on l'a depuis longtemps montré un peu plus.** Je vais te montrer ça ressemble à quoi sur fichier Excel. **C'est le plan quinquennal d'immobilisations, mais qui est révisé tous les ans. On a besoin de le faire parce que ça nous donne une vision des engagements à venir dans les cinq prochaines années** [Directeur de projet, conception, TRA].

Les supports de représentation utilisés pour la documentation sont généralement combinés avec des rencontres de réunion afin de faciliter la compréhension du contenu par les différents acteurs de l'équipe de projet, comme illustré dans l'extrait suivant :

Toujours des réunions autant que possible de réunions que les gens expriment. Ils expriment leurs besoins en données dans une réunion (le répondant cherche dans ses documents) **C'est une réunion de coordination de ce projet-là, j'avais l'impression**

que le processus était croche et personne n'exprimait concrètement le processus du SBIA, ce qui fait qu'on s'est repris à deux fois. Puis je me suis fatigué. J'aurais demandé que quelqu'un mette à jour et par écrit le processus pour savoir comment c'est vrai. Documenter, mais c'est vraiment les réunions. Je pense que le meilleur outil, c'est quand même ça reste quand même le fait que les gens se rendent compte puis se parlent [Directeur de projet, conception, TRA].

Les membres de l'équipe révisent régulièrement le contenu et les actions entreprises durant les réunions d'équipe et en expriment leurs compréhensions. Ceci permet au directeur de projet d'assurer une vision commune et collective de l'avancement du projet. Ainsi, il prend connaissance des dysfonctionnements et des difficultés rencontrées par les membres de son équipe projet dans le cadre du projet et qui sont potentiellement dues à une interprétation et une compréhension divergente du contenu de projet. Ces rencontres de coordination facilitent le processus d'alimentation du contenu nécessaire à la documentation pour asseoir les prochaines actions du projet en cours et de son programme.

Ok, ben regarde si on fait le bilan... quand même. Hey, puis je viens de penser, il n'est peut-être pas complet par exemple, mais je vais t'envoyer. **C'est un petit document de travail là, il n'est peut-être pas final, mais on avait commencé à lister** — mais d'après moi il est bon jusqu'à très certainement info consultation, peut-être info solution retenue — **tout ce qu'on avait mis en place pour... favoriser... l'acceptabilité sociale. Il n'est peut-être pas complètement exhaustif là. Tu vas avoir ... tu sais le volet chronologique de l'affaire. Mais, puis... puis je me souviens même que... me semble j'avais mis des petites étoiles à côté des trucs, tu sais, plus... exceptionnels ou différents ...**

... **Donc nous ce qu'on veut, c'est là d'ici la fin de l'année 2018 retourner dans le milieu avec une étape qui peut être pas écrite quelque part, mais qu'on va écrire nous autres dans nos documents puis on va aller probablement dans l'avancement du projet, puis là ce matin j'ai été dans le plan d'implication dans le milieu puis je suis**

en train de regarder la tous mes publics que j'avais, **est ce que je retourne les voir parce qu'il y'a certains qui ne sont plus du tout je vais les informer quand même c'est ce qu'on va faire.** Fait que là je suis en train de décortiquer ça. **On peut se donner les moyens de ça, on est en train de réfléchir aussi à développer de nouvelles capsules vidéo** [Relations publiques, ENG1].

La même activité se produit dans les projets ENG1 et ENG2. Le volet de la documentation qui sert à la révision des actions est élaboré collectivement. Dans les trois projets étudiés, cette activité découle de l'engagement du leadership du projet soit le chef de projet ou le directeur de projet. À l'image du projet TRA, l'initiative découlant du leadership de projet a favorisé l'engagement des membres de l'équipe dans le processus d'échange mutuel des connaissances et en construire de nouvelles communes dans le but d'assurer l'avancement du projet.

Dans l'extrait précédent, le responsable des relations publiques a lancé l'élaboration d'un document de travail commun à l'équipe projet et destiné à englober toutes les pratiques mises en œuvre pour favoriser l'acceptabilité du projet auprès de la communauté locale.

Puis moi j'ai trouvé qu'après, tu sais dans nos rencontres internes de suivi de projet puis tout ça. Ça avait changé les choses dans les discussions. Tu sais, tu sais, le-le-le... c'est très drôle, on a... fait divers là, mais en tout cas. Il y a 3-4 semaines là à peu près, une rencontre de, justement de suivi de projet. Puis, il y avait une discussion en tout cas sur une rencontre à organiser avec... avec un monsieur concerné. Puis là c'était une question d'agenda, que là ça décalait, ça ne fonctionnait pas, puis tout ça. **Puis c'est un des... un des ingénieurs, quand même très techniques, il a dit « écoutez, là le monsieur-là, il attend après nous là, là ça fait assez longtemps, tu sais, qu'on ne lui donne pas une réponse là. Faut qu'on trouve une solution, là. Est-ce qu'on y va ? Est-ce que... ».** Là c'est comme lui-là qui était en mode... **fait qu'OK, ben dans le fond, là c'est le fun parce qu'on a aussi transformé le projet en métal à quelque chose... à l'échelle des gens-là, qui concerne des gens pour vrai** [Responsable communication, relations publiques, ENG1].

Ces pratiques ont été listées de manière à respecter leur ordre chronologique selon le cycle de vie du projet. Ce processus de révision n'est pas entièrement formalisé ni standardisé et n'est pas considéré comme un actif organisationnel officiel en tant que tel. Il apparaît plutôt comme un processus qui s'active au niveau de l'équipe projet et s'alimente de la réalité du projet tel que vécue par chacun des membres de l'équipe et telle qu'interprétée collectivement par eux. La révision n'est pas un processus fini et immuable dans le temps, mais continu et évolutif. Il modifie la structure du capital social du projet, car il joue un rôle important dans la constitution des connaissances, des compétences et expertises des membres de l'équipe projet, ce qui peut aller jusqu'au changement dans les perceptions des membres de l'équipe projet.

Dans l'exemple d'extrait suivant, le répondant donne l'exemple d'un changement de perception survenu dans le cadre du projet ENG1. Habituellement, les équipes de projet sont multidisciplinaires et engorgent une multitude de points de vue et d'intérêts quant aux caractéristiques et objectifs du projet, laissant place à des compréhensions et des perceptions variées et parfois contradictoires expliquant ainsi les situations de conflit et de divergence au sein de l'équipe. Cependant, ces conflits baissent lorsque membres d'équipe s'engagent dans une compréhension mutuelle. Ce processus est facilité par le changement de perceptions au fil des processus de construction des connaissances menés collectivement. Dans les deux projets ENG1 et ENG2, une forme de cloisonnement s'est formée au fil des années entre les responsables des volets environnementaux/sociaux et les responsables des volets techniques/juridiques. Il a souvent été question de trouver un terrain commun par la recherche d'équilibre entre ces différents volets (cf. la complexité prospective). Toutefois, la collaboration continue entre les membres de l'équipe et notamment leurs révisions collectives de ce qui représente des bonnes pratiques et actions pour le déroulement du projet. Ces révisions ont facilité le changement de la perception d'un des responsables du volet technique à l'égard des enjeux sociaux qui a évolué d'une perception traditionnelle mécaniste à une perception valorisant le volet social.

4.4.3 Investigation

La sous-catégorie « investigation » a émergé des entrevues avec les répondants et s'apparente à une activité supplémentaire par laquelle se manifeste la complexité rétrospective. Dans les deux projets ENG1 et ENG2, les répondants se retrouvent de manière non volontariste dans un processus d'investigation sur les antécédents et les évènements significatifs des historiques relationnels (entre l'organisation et les acteurs externes) qui se sont déroulés dans le passé. L'extrait suivant en présente un exemple illustratif :

... Tu sais... dans dans un autre dossier-la, je suis en train de... **on travaille quelque chose actuellement, il y a des choses qui se sont passées en 95 qui sont encore dans la discussion aujourd'hui** [Responsable communication, relations publiques, ENG1].

Le répondant fournit l'exemple d'un antécédent relationnel entre l'organisation et une communauté locale caractérisé par des interactions conflictuelles. Cet antécédent faisant partie de la mémoire relationnelle de l'organisation et datant de plus d'une vingtaine d'années s'actualise dans le projet actuel (ENG1) et dans un contexte différent.

Un autre répondant partage la même vision en mettant la lumière sur « les rétroactifs » que soulèvent les acteurs affectés par le projet ou les acteurs d'intérêt. Ces rétroactifs survenus dans d'autres projets peuvent porter sur des relations conflictuelles passées ou encore des problèmes non résolus dont les acteurs concernés actualisent lors des échanges dans le cadre de projet subséquent (dans ce cas-ci : ENG1).

Souvent y'a des rétroactifs il faut appeler des gens souvent on se rend compte qu'il y'a des choses qui ne fonctionnent pas fait qu'en projet on compte les choses un peu comme ça **on doit aller chercher là parce qu'on sait que c'est divergent** [Ingénieur projet, ENG2].

Oui. Puis chaque personne, je vous dirais à un historique quelconque avec l'organisation ... Donc il y a un problème avec la distribution, ben... tout le monde met

ça dans le même bateau puis un peu... ils ont un peu les... comment je pourrais dire ça là, un historique de problématique.

Donc des fois, ça arrive qu'on va rencontrer un propriétaire puis il dit « oui mai, en 92 j'ai eu un problème avec votre compagnie...

Écoute, ça fait partie du... du travail puis on n'est pas... on n'en est pas responsable, mais il faut vivre avec... puis je comprends que le monde ne fait pas la distinction [Responsable communication, relations publiques, ENG2].

Ces situations nécessitent des investigations de la part de l'équipe de projet et ne sont ni prévues ni anticipées. Par conséquent, l'équipe de projet doit s'adapter à l'actualisation et l'intégration de ces composantes historiques dans les pratiques du projet présent, qui deviendront par la suite composantes de la mémoire organisationnelle et des expériences des acteurs. L'équipe de projet doit composer ainsi avec une nouvelle réalité et de nouvelles attentes dont les activités de prise de décision changent de niveau et s'imputent au niveau stratégique et corporatif, comme discuté par le répondant suivant :

C'est très difficile. Il y a une communauté qui revendique beaucoup... pour des projets passés, on vit aussi avec un arriérage de familles historiques complexes puis on arrive avec **un projet qui est un levier pour eux pour pouvoir faire une négociation avec l'organisation.** Ils essaient de réparer le passé dans le cadre du projet ... C'est ça, **ça vient ajouter un aspect beaucoup plus complexe qui se gère plus au niveau de la haute direction de la compagnie, au niveau corporatif,** d'abord, ce n'est pas moi qui négocie. J'ai été dans la négociation des ententes pour deux des communautés, mais dans le cas de cette communauté (confidentiel), ce n'est pas moi qui négocie [Chef de projet, ENG1].

Le même avis est valable pour le cas ENG2 :

Donc ça, c'est la partie un peu plus... entente, **je vais dire politique de deuxième niveau**. Puis il y a un autre niveau, là c'est sûr que... les communautés (locales) ont **des revendications territoriales, des revendications sur des passifs avec l'entreprise, ça ça se négocie souvent au niveau de la haute direction** puis le **gouvernement** là ...
Donc **nous on est parfois appelés à donner de l'information** à ces négociateurs-là ...

... Donc il y a une **considération technique** dont il faut tenir compte en ce moment. Fais que là on est en train **d'étudier la faisabilité fine**. Donc le **temps est souvent un enjeu**. Puis l'autre **aspect monétaire**, ben c'est un peu **un corollaire des deux-là**, fait que, **on a des mesures d'atténuation plus complexes puis on décale le projet dans le temps** [Chef de projet, environnement, ENG2].

Ces situations de retour et d'investigation sur les historiques passés multiplient les occasions d'échanges et d'interactions où de précédentes connaissances se reconstruisent et de nouvelles se construisent ainsi que s'y circulent entre les acteurs du projet :

Je dirais que les bons coups parfois se discutent sur l'étage. Tu sais on a des réunions d'unité puis des réunions hebdomadaires. **Donc les bons coups se partagent sous bons coups et mauvais coups se partagent aussi rapidement** [Géomatique, ENG2].

Dans le projet TRA, le retour sur les historiques s'effectue au moyen d'enquêtes et/ou questionnaires destinés aux utilisateurs par exemple, pour entre autres connaître leurs expériences, leurs préférences qui contribuent à repenser leurs offres de service. Selon le répondant suivant, l'instigation de cette activité s'opère au niveau organisationnel pour s'intégrer ensuite au niveau du projet.

Oui, je n'en ai pas (les retours des utilisateurs) dans mon bureau, **mais on récolte des avis sur des bornes avec un visage qui sourit beaucoup**, qui sourit un peu, un qui fait la baboune et un qui n'est vraiment pas content, et on est entre quatre-vingt-cinq et quatre-vingt-dix pour cent de satisfaction. **Sachant qu'il y a toujours des insatisfaits**.

On est vraiment content. Pour l'aspect médiatique aussi, **notre relation avec le client est aussi très importante. Des fois ils manquent de staff**, mais on ne voit pas leur tapis dessus parce qu'il y a tellement de choses à développer qu'il faut mettre les bonnes relations en avant ...

... **On essaie de s'aider**, même si des fois **ce n'est pas tous les jours faciles**. On ne peut pas se les mettre à dos. On a chacun notre façon de voir les choses, mais **on réussit à force de se rencontrer et de se dire les pous et les contres** [Responsable implantation technologique du projet, TRA].

De plus, le recours des répondants (e. g extraits précédents et suivants) à l'investigation sur l'historique et les évènements passés appelle à la prise en compte de leur capacité de résilience.

C'était très dur, très dur. Comme je suis Bretonne, je suis **assez... assez têtue**, j'ai tenu mon bout au risque de ne pas avoir d'amis, mais on n'a pas vraiment pu mettre le résultat dans l'étude ... on **a parlé de cette étude, on a mis notre méthode, on a dit qu'on commençait à voir des résultats, qui avaient... les gens vivaient des stress, et on annonce qu'on fait un suivi et que donc l'étude sera disponible plus tard. On l'a géré en disant qu'il y'a un risque** [Chargé de projet, environnement, ENG1].

Considérée au niveau du réseau de projet, la force de résilience est exprimée implicitement par les répondants lors de leurs discussions sur la découverte et la composition avec les données et informations à adapter et à intégrer en gérant les projets. L'investigation engendre des activités de recherche d'informations, de retour sur les historiques précédents, de détection et de construction des connaissances utiles, de la compréhension, de confrontation entre des logiques différentes, parfois contradictoires au risque de faire survenir et apparaître des conflits. Aussi, d'accepter les situations de complexité et de vivre ces difficultés comme inhérentes aux différentes étapes du cycle de vie du projet.

4.4.4 Sommaire du thème 3 : la complexité rétrospective

Les trois sous-catégories présentées précédemment : réflexivité, révision et investigation ont été regroupées sous le thème de la complexité rétrospective. Celle-ci s'inscrit dans un mode temporel « après-coup », soit un retour de réflexion, de révision et d'investigation du mode temps réel et/ou prospectif. La réflexivité est abordée par les répondants comme recours à la remise en question de la validité et l'efficacité des actions et décisions prises dans les modes : prospectif et en temps réel. Les résultats montrent que la réflexivité s'apparente à un processus collectif, transversal et multi compétences qui facilite la reconstruction des expériences, vécus et actions du réseau d'acteurs-projet. Aussi, il contribue à produire concrètement des changements organisationnels et institutionnels (ex. : développement de politiques visant le développement durable, transparence publique, mise en œuvre de loi environnementale). La réflexivité interagit et se poursuit avec la révision, celle-ci influence le degré de la complexité rétrospective puisqu'elle implique les efforts de révision des actions menées dans le contexte de programmes.

La valorisation des activités de transposition et de transversalité inter projet visant à optimiser la gestion efficace de programmes est justifiée par la recherche d'opportunités de création de valeur. Il s'agit d'un processus peu standardisé et formalisé où les changements de perceptions se produisent chez les acteurs résistants. Ce processus émane davantage des efforts de leadership et d'engagement du chef de projet dans la documentation et l'élaboration des connaissances, la clarification des compétences et la définition des expertises utiles à mieux gérer le projet en situation de complexité prospective (ex. : équilibrage entre les contraintes hétérogènes, acceptabilité et intégration du projet dans son milieu). De plus, la complexité rétrospective implique l'investigation qui réfère à une recherche ponctuelle d'informations supplémentaires sur les antécédents relationnels qui ont pu se produire dans le passé entre les projets précédents et les acteurs externes impactés par le projet.

L'investigation est évoquée par les répondants comme étant fréquemment non anticipée et imprévue, mais justifiée par le besoin d'intégrer les composantes historiques dans le cycle de vie du projet présent. L'investigation contribue à informer la mémoire organisationnelle et la mémoire du réseau d'acteurs-projet ainsi qu'elle renforce sa capacité de résilience. Les trois

projets étudiés montrent le recours à l'approche qualitative basée sur les rencontres personnalisées avec les acteurs impactés ou encore l'approche quantitative basée sur la collecte d'informations par le biais des enquêtes et questionnaires auprès des utilisateurs.

CHAPITRE 5

RÉSULTATS DE RECHERCHE – PARTIE 2 – LES PRATIQUES DES ACTEURS-RÉSEAU

Ce chapitre concerne la deuxième partie des résultats de la présente thèse issus de l'analyse des données : entrevues, observations et données secondaires (documentation interne, presse). Ces résultats représentent les pratiques et dispositions élaborées par les acteurs du projet dans une situation de complexité. Cette section suit la même structure de fond que le chapitre des résultats précédents en termes de présentation ascendante des résultats et le recours aux extraits illustratifs ainsi qu'au mémos. Ces extraits sont tirés des entrevues menées avec les répondants des trois projets : ENG1 ENG2 et TRA. Ils sont utilisés pour illustrer et ancrer l'abstraction et la construction théorique élaborées à partir des résultats.

5.1 Thème 4 : espace social

En situation de complexité telle que vécue et perçue en contexte de projet, les développent des pratiques et dispositions pour minimiser les effets de la complexité sur le déroulement du projet et maîtriser les sources de sous-performance. Lors des entrevues menées avec les répondants, ils ont fait référence à trois sous-catégories : la distance sociale, l'espace intersubjectif et la configuration des interfaces, supports et contenus. Celles-ci ont été regroupées sous le thème de l'espace social dont l'évolution du processus de codification est présentée dans le tableau suivant. Les sous-sections suivantes présentent la description et l'explication de chacune des trois sous-catégories.

Tableau 5.1 : illustration du processus de codification du thème 4

Exemple de citation	Code ouvert	Sous-catégorie	Thème
« Donc, à chaque fois dans ces milieux-là, c'est la distance par rapport au grand centre. Donc c'est la logistique, qu'il faut développer pour être sur le terrain » [Ingénieur projet, ENG2]	Distance spatiale	Distance sociale	Espace social

<p>« ... Chaque fois faire une espèce de <i>check and balance</i>. Tu sais, je te donne l'exemple des portes ouvertes, c'était super winner de le faire à la ville X, les gens sont venus beaucoup par centaine. Ce qu'on regardait du côté (une autre région Y), tu sais la conseillère elle disait : "nous sans faire ça les gens ne vont pas venir, elle dit c'est des gens qui habitent à Z, ils habitent à ... tu sais... Même les gens des municipalités, c'est hyper loin, elle dit chez nous ce n'est pas ça là bonne formule là » [Responsable communication, relations publiques, ENG1]</p>	<p>Difficulté de collaborer à distance</p>	
<p>« ... Et-et je pense que c'est dans le débat, et je pense que ... qu'ici, on est beaucoup plus habitués à être consensuels. » [Chargé de projet, environnement, ENG1]</p>	<p>Différences culturelles</p>	
<p>« C'était tellement gros, qu'il y avait un paquet de firmes d'architectes qui avaient chacun leur bloc, qui avaient chacun leur entrepreneur, tout leur kit, ils ne se parlaient pas, mais voilà là il y avait plein de conflits inter directionnels qui se passaient là » [Ingénieur projet, TRA]</p>	<p>Fonctionner en silos</p>	
<p>« Ben c'est un peu par... en fait les parties prenantes, la façon dont on fait pour les identifier c'est un peu avec les historiques d'autres projets ... D'un projet à l'autre on a été avec les équipes, les participations publiques, puis relations avec le milieu, on travaille avec les gens avec le milieu, qui eux ont une très bonne connaissance locale des parties prenantes au quotidien » [Ingénieur projet, ENG2]</p>	<p>Identifier les acteurs</p>	<p>Espace intersubjectif</p>
<p>« J'ai rencontré des gens qui étaient inquiets de l'empiètement. J'ai eu des gens qui étaient inquiets de la circulation, de la motoneige, qui seraient ou de VTT</p>	<p>Identifier les intérêts</p>	

extrêmement sous l'emprise des gens qui étaient inquiets parce qu'il y avait des nuisances qui étaient, qui allaient impacter des gens qui étaient inquiets par le bruit que la ligne a dégénéré » [Chargé de projet environnement, ENG1]

« C'était vraiment ... on le faisait en direct ... Sur le téléphone on en a eu plusieurs vraiment beaucoup ... même les gens qui ne se présentaient pas aux rencontres, on les appelait parce que soit ils étaient dans l'impossibilité de le faire ou il y'en avait qui n'avaient pas d'intérêt du tout et qui étaient très surpris que je les appelle parce que pour eux autres c'est la 1re fois qu'ils recevaient un appel de l'organisation là et moi je leur disais c'est notre travail là c'est ce que je fais dans ma relation avec le milieu » [Relations publiques, ENG1]

Échanger avec les acteurs impactés

« Mais après, je dois lui faire prendre conscience de tout ce qui se rajoute et qui fait que bon, on arrive à une... à un compromis. Mais, tu sais, c'est sûr que... que des fois il y a des situations, tu sais, tu te dis : oh boy ! OK, OK, attends une minute là ! » [Chargé de projet, environnement, ENG1]

Rechercher le compromis

« Puis moi j'essaie toujours de me mettre... C'est comme ça qu'on regarde les dossiers, si on était cette personne-là avec ses responsabilités, nous comment on interviendrait ? Probablement qu'on ferait des choses similaires. C'est plus facile d'essayer ... comment dire ... de contrer la stratégie, c'est sûr qu'on ajoute ad hoc plein de choses » [Relations publiques, ENG1]

Empathie

<p>« On essaie aussi d'avoir des simulations visuelles, c'est à peu près difficile en ce sens pour faire de bonnes simulations visuelles au moment où on se parle nous on utilise encore le papier, l'espèce de papier type poster ou format 11/17 pour montrer ce que ça va avoir l'air dans le paysage. Puis ça, je crois qu'on a encore des croutes à manger de ce côté-là parce que ça ne passe plus autant là... aujourd'hui les gens s'attendent à plus que ça » [Agent relationnel, ENG2]</p>	<p>Représentation pour communiquer le projet</p>	<p>Configurer les interfaces, supports et contenus</p>
<p>« Et même ce qu'on a fait aussi c'est avec les outils qu'on a aujourd'hui en fait ce qui est intéressant c'est que ... oui on avait des cartes on utilisait beaucoup nous on appelle ça des cartes d'inventaires des éléments sensibles et cet inventaire-là c'est une carte en fait sur lequel on superpose toutes les couches des études qu'on a faites » [Relations publiques, ENG1]</p>	<p>Utiliser les outils de données</p>	
<p>« Ceci étant dit ce que j'ai vu jusqu'à maintenant moi c'est beaucoup de dessins dans une image <i>Google Earth</i> ce qui n'est pas encore convaincant pour M. et Mme tout le monde, mais comme j'ai dit j'ai quand même un doute à savoir quand on a en face de nous quelqu'un qui n'est pas sûr qu'on lui dit la vérité je ne sais pas si l'outil va faire la différence » [Relations publiques, ENG2]</p>	<p>Outils de coordination</p>	
<p>« Ils appellent ça Procor. Procor, c'est une plateforme finalement pour mettre les dessins d'atelier, mettre les plans, mettre les devis, des documents, les révisions automatiques sacrément, c'est la même chose que ce que Pomerleau fait aussi avec ce qu'on appelle Bim360, qui est comme la suite Autodesk, mais qui sur plateforme</p>	<p>Outils de facilitation</p>	

numérique, web, même chose eux autres ils ont fait un accord avec Procor, puis utilisent Procor pour les mêmes documentations mises à jour et tout. Puis ils sont supposés envoyer des courriels automatiquement. Quelqu'un qui révise, qui envoie ça » [Consultant de projet, TRA]

Donc c'est important de le faire et de dire « ben, on a... on... » c'est pour ça que je tenais à avoir un programme de suivi, j'ai dit « dans ce domaine-là, on va avoir un programme de suivi, parce qu'on veut savoir finalement qu'est-ce que c'était l'impact ? Est-ce qu'on anticipe tel impact ? Mais, est-ce que c'était pire ou est-ce que c'était moins ? » [Chargé de projet, environnement, ENG1]

Élaborer et suivre les mesures d'atténuation

« Les grands jalons, c'est la planification, il y a un jalon qui gèle si on veut l'étape finale. Ça, c'est un jalon important. Parce que si on n'y arrive pas à geler les besoins exprimés on ne peut pas progresser plus loin après les autres jalons importants pour nous, c'est de faire passer ce projet-là au niveau de la direction, c'est un projet qui va au CA. Il faut une certaine façon, bien circonscrire les coûts reliés à ça. L'urgence de le faire. Puis la durée des travaux et le pourquoi donc ? » [Directeur de projet, TRA]

Moyens de légitimer les projets

5.1.1 Distance sociale

Un premier aspect de l'espace social est la distance sociale. Celle-ci a été abordée par les répondants des trois projets, soit directement ou implicitement en évoquant par exemple les aspects de proximité ou d'éloignement (physique et social). Pour le répondant suivant, la distance spatiale entre les acteurs impliqués dans le projet induit des défis logistiques à considérer et qu'il

faut réfléchir à mettre en place des dispositifs et des pratiques réduisant les impacts de cette distance :

Ben c'est l'envergure des études qu'on doit faire sur une courte période de temps. Donc on s'est donné... pour cet avant-projet-là, on a deux ans d'étude dans le milieu naturel et le milieu humain là. **Donc, à chaque fois dans ces milieux-là, c'est la distance par rapport au grand centre. Donc c'est la logistique, qu'il faut développer pour être sur le terrain.** Puis ils y vont travailler en territoire, disons, vierge là donc... relativement peu occupé, mais il y a quand même une bonne présence autochtone sur les deux tiers du terrain. Un autre tiers qui est plus en milieu urbain, près de la ville. **Donc là c'est d'intégrer un projet dans un milieu** où il y a des aires protégées, l'utilisation du territoire par les autochtones, la traversée de la rivière, **qui est aussi un enjeu important dans le projet,** et des aspects aussi **expropriation ou relocalisation de de résidants** dans le secteur là [Chef de projet environnement, ENG2].

La distance spatiale est interprétée comme étant la non-proximité spatiale entre les acteurs du projet situés dans un rayon dépassant 100 km. Les répondants y associent les termes « distance », « éloignement », « zone », « difficulté d'accès », « logistique », « terre publique et terre privée », « milieu inaccessible ». La distance spatiale est constatée à la fois entre les membres de l'équipe projet, par exemple les intermédiaires sont situés loin des autres membres de l'équipe de projet mais plus proche des acteurs d'intérêt tels que la communauté locale, les organismes publics, les représentants publics des municipalités locales incluant les potentiels opposants au projet. Le fait que cette multitude d'acteurs ne soit pas localisée dans la même zone géographique semble constituer pour certains répondants des difficultés de collaboration, des difficultés dans la démarche de participation publique, car il est difficile de se rencontrer sur une base régulière. De plus, il existe aussi des difficultés logistiques pour se retrouver sur la même zone (parfois certaines zones sont difficiles d'accès), comme l'illustre cet extrait :

Tu sais, **surtout sur la partie du nord pour loger nos travailleurs, par exemple. Comment faire pour les rendre dans des milieux inaccessibles, etc.** ? Là, nos... on-on on a des gens dans l'équipe qui sont là-dessus là, la stratégie de construction, **par où on passe, où est-ce qu'on rentre le matériel, où est-ce qu'on dépose notre stock ?**
[Responsable communication, relations publiques, ENG1].

De surcroît, plus l'espace du projet s'agrandit, plus il implique des acteurs potentiellement impactés. Ces acteurs sont susceptibles d'être dispersés sur des rayons géographiques plus importants, ce qui accentue la difficulté de collaboration :

Tu sais on a... **On a 260 kilomètres de distance, on a de la terre publique, on a de la terre privée, on a des portions de territoire qui sont revendiquées par trois communautés autochtones, on est dans la région administrative du X (le nom de la région est confidentiel), dans la région administrative du nord ... on a du milieu vraiment, tu sais, boisé, plus isolé, non organisé à certains endroits** on est tellement proche du monde qu'il faut acheter leur maison. Il y a dans le coin de la région, du milieu agricole protégé auquel on ne peut pas échapper, et faut qu'on passe là
[Relations publiques, ENG1].

Les répondants des deux projets ENG1 et ENG2 reconnaissent de manière semblable la distance spatiale et les effets sur les processus de collaboration et de mise en marche des étapes du projet. Dans le projet TRA, la distance spatiale entre le client et le gestionnaire du projet est importante se situe dans un rayon de 100 km. Le client est représenté par des agents opérationnels sur place, cependant les niveaux hiérarchiques au sein de l'organisation imposent une certaine rigidité dans les processus de communication et d'approbation des différentes demandes liées à la gestion des besoins du client.

La distance spatiale est également importante entre les membres de l'équipe de projet notamment la direction du projet et les entrepreneurs, bien que ces acteurs soient situés dans le même site. Cette distance est imposée par la nature du site de projet hautement sécuritaire et

dont l'accès et la durée de présence sont soumis à une série de vérification et d'autorisations préalables. Cette réalité influence le délai de déroulement des activités du projet, l'extrait suivant en illustre le cas :

C'est un peu frustrant. Ils ont installé une prise de courant ça peut prendre 1 heure normalement dans un bâtiment privé et bâtiment résidentiel. **Puis ici, sans exagérer tu peux y aller jusqu'à 3-6 heures. Parce que faut que tu passes des contrôles, faut que tu fasses ouvrir tes outils, ils ne veulent pas tel type de modèle, pas tel type de marque, très complexe quand même.** Fait que, non, je pense, que je pense qu'au niveau de la gestion, je pense, c'est juste une habitude à prendre ! **Cependant ce que je n'aime pas c'est que c'est long. Le projet a commencé à faire depuis janvier puis ils n'ont toujours pas pris le beat.** Puis ça fait, on a gravé depuis le mois 1, on est rendu au mois 6, ça fait 6 mois... [Ingénieur mécanique, TRA].

La distance sociale a été également abordée par l'hétérogénéité entre les acteurs inter organisationnels impliqués dans le projet. Le répondant suivant explique que l'intervention multipartite met en exergue les différences organisationnelles, la variabilité des pratiques, les outils utilisés et une faible communication menant ainsi à un fonctionnement en silos qui accentue la distance sociale dans le réseau du projet :

C'était tellement gros, qu'il y avait un paquet de firmes d'architectes qui avaient chacun leur bloc, qui avaient chacun leur entrepreneur, tout leur kit, ils ne se parlaient pas, mais voilà là il y avait plein de conflits inter directionnels qui se passaient là ... chaque bloc était un silo ... on le vit ici, mais avec les silos des projets [Ingénieur projet, TRA].

En plus des aspects cités de la distance sociale, deux répondants ont évoqué les différences culturelles comme un autre aspect de la distance sociale, comme l'illustre cet extrait :

... et-et je pense que c'est dans le débat, et je pense que... **ici (dans le pays), on est beaucoup plus habitués à être consensuels ... Quand que je ne suis pas d'accord, je débats. Mais je trouve que c'est toujours utile de débattre, toujours utile** [Chargé de projet, environnement, ENG1].

Ce répondant a évoqué les différences culturelles entre la province où il exerce et son pays d'origine notamment en matière de gestion des conflits, la conduite des discussions et l'animation des débats sur les sujets délicats en présence des avis divergents et des tensions intra équipe. Le répondant précédent estime que dans la province, le consensus est favorisé au détriment du débat contrairement à sa culture d'origine qui favorise plutôt le débat malgré la persistance des contradictions systématiques. Le chargé de projet ressent ainsi une forme de distance sociale au sein de l'équipe de projet en raison de ces différences.

Un autre répondant dans le projet TRA a abordé les différences linguistiques (francophone et anglophone) qui créent une certaine barrière de langue entre les différents acteurs présents sur le site du projet. Cependant, les autres répondants n'y ont pas fait de référence explicite, mais plutôt implicite notamment en évoquant les caractéristiques culturelles des acteurs qui sont potentiellement impactés par le projet (cf. : différence entre le milieu urbain et le milieu rural, communauté autochtone, défenseurs environnementaux, etc.).

5.1.2 Espace intersubjectif et collaboratif

Lors des entrevues et des observations menées, les répondants ont fait part des dispositifs, des pratiques et des façons de faire pour réguler les effets de la distance sociale. L'espace intersubjectif est ressorti comme un dispositif coconstruit collectivement par les différents acteurs impliqués dans le projet. L'équipe de projet accorde l'intérêt à l'identification et la connaissance des différents acteurs concernés par le projet, souvent en se basant sur l'historique des projets réalisés dans le passé. Cette pratique est réalisée collectivement et structurée par la mise en place en amont d'une équipe intermédiaire présente de manière régulière dans l'espace physique du projet, parmi ses responsabilités est d'établir les relations avec les différents acteurs

d'influence dans la région concernée et de maintenir les liens de communication entre l'organisation, le projet et la communauté locale, le répondant suivant en fait référence :

Ben c'est un peu par... **en fait les parties prenantes, la façon dont on fait pour les identifier c'est un peu avec les historiques d'autres projets ... D'un projet à l'autre on a été avec les équipes, les participations publiques, puis relations avec le milieu, on travaille avec les gens avec relations avec le milieu, qui eux ont une très bonne connaissance locale des parties prenantes au quotidien** [Ingénieur projet, ENG2].

L'objectif principal de l'équipe de projet est d'identifier les intérêts de ces différents acteurs identifiés pour mieux comprendre leurs attentes et gérer les risques sociaux susceptibles de produire des impacts négatifs sur le déroulement du projet.

J'ai rencontré des gens qui étaient inquiets de l'empiètement. J'ai eu des gens qui étaient inquiets de la circulation, de la motoneige, qui seraient ou de VTT extrêmement **sous l'emprise des gens qui étaient inquiets parce qu'il y avait des nuisances qui étaient, qui allaient impacter des gens qui étaient inquiets par le bruit que le projet a généré** [Chargé de projet, environnement, ENG1].

Pour coconstruire l'espace intersubjectif et collaboratif et le maintenir actif, l'équipe de projet maintient les liens de communication tout au long de la phase de préparation du projet, notamment en développement et en planification. Ceci en assurant un échange continu avec les acteurs identifiés et principalement ceux impactés par la réalisation du projet. Le répondant suivant l'illustre dans l'extrait ci-dessous, il précise les principaux moyens de mise en relation et d'échange (ex. : appels téléphoniques, d'autres répondants font recours aux courriels ou encore aux capsules vidéo préenregistrées) :

C'était vraiment ... **on le faisait en direct... Sur le téléphone** on en a eu plusieurs vraiment beaucoup... Même les gens qui ne se présentaient pas aux rencontres, **on les appelait** parce que soit ils étaient dans l'impossibilité de le faire ou il y'en avait qui

n'avaient pas d'intérêt du tout et qui étaient très surpris que je les appelle parce que pour eux autres c'est la première fois qu'ils recevaient un appel de l'organisation là et **moi je leur disais c'est notre travail là c'est ce que je fais dans ma relation avec le milieu** [Relations publiques, ENG1].

Dans la foulée de ces échanges, l'équipe de projet cherche à éviter les situations de conflits avec les acteurs concernés par le projet afin de réduire le risque d'opposition. Les répondants suivants mentionnent la voie de compromis comme une solution fréquemment recherchée :

Mais après, **je dois lui faire prendre conscience de tout ce qui se rajoute** et qui fait que bon, on arrive à une... à un compromis. **Mais, tu sais, c'est sûr que... que des fois il y a des situations, tu sais, tu te dis : oh boy ! OK, OK, attends une minute là !** [Chargé de projet, environnement, ENG1].

Ce n'est plus juste sur un plan-là, ce n'est pas juste dans nos bureaux avec un échancier MS Project là, là c'est chez monsieur et madame ici-là. Puis monsieur et madame, peu importe, là ils sont contents/sont pas contents/sont incertains, ils ont peur, ils sont indifférents. Tu sais, ça, ça dépend de chaque fois, mais, tu sais je trouve que... **puis, puis on, on l'a vécu entre autres en info.** Je ne sais pas s'il y en a d'autres vont t'en parler, mais moi j'ai trouvé ça le fun. En portes ouvertes, entre autres, **nos gens de conception, les ingénieurs, étaient là, avec des ordis (rencontrer et comprendre les habitants)** [Chef de projet, ENG2].

De plus, certains répondants ont évoqué l'empathie impliqué dans la co-construction de l'espace intersubjectif et collaboratif des acteurs du projet. L'extrait du répondant suivant illustre son attitude empathique et le travail d'introspection enchâssés dans les relations inter organisationnelles :

Puis moi j'essaie toujours de me mettre... **C'est comme ça qu'on regarde les dossiers, si on était cette personne-là avec ses responsabilités, nous comment on**

interviendrait ? Probablement qu'on ferait des choses similaires. C'est plus facile d'essayer ... comment dire ... **de contrer la stratégie**, c'est sûr qu'on ajoute ad hoc plein de choses [Relations publiques, ENG1].

Le même son de cloche résonne dans l'extrait suivant :

Mais tu sais ton projet est construit pour des dizaines et des dizaines d'années, le monsieur impacté il va le voir longtemps l'ouvrage, puis il va s'en souvenir longtemps. Fait que, **ça pourrait être intéressant qu'on fasse un bon travail avec lui** là, parce **qu'après nous on a fini, mais lui il n'a pas fini, puis l'organisation n'a pas fini non plus** [Responsable communication, relations publiques, ENG1].

L'attitude empathique des membres de l'équipe de projet aide à maintenir l'ouverture, la flexibilité de l'équipe de projet ainsi qu'à développer une posture humanisante de l'intégration du projet dans le milieu, comme l'illustre le répondant suivant :

Tu sais, ils avaient leurs ordinateurs (équipe de projet), **la personne s'assoit (acteur impacté), ils pouvaient trouver leur maison, dire « OK, bon ben voici », « hey, pourrais-tu le tasser un petit peu ? Hey quand moi je passe avec ma machinerie agricole, ça vas-tu accrocher ? ».** Fait que là, **tu sais, il y avait vraiment de l'optimisation qui se faisait live des fois-là.** Puis ça les gens l'appréciaient vraiment beaucoup. **Puis, pour eux, ben ça a donné aussi une dimension plus humaine à leur travail.** Tu sais, parce que, après ça, quand on est retourné en solution retenue, qui est notre troisième étape ou on va présenter les résultats, les scénarios qu'on retient. **Puis les résultats de la consultation, « c'est ce que vous nous avez dit, ce qu'on a fait avec, puis ce à quoi on a pu répondre, ce à quoi on n'a pas pu répondre** [Relations publiques, ENG1].

5.1.3 Configurer les interfaces, supports et contenus

En lien à la co-construction de l'espace intersubjectif et collaboratif visant la régulation de la distance sociale, une nouvelle sous-catégorie a émergé à partir des entrevues et observations avec les répondants s'intitulant « configurer les interfaces, supports et contenus ». Un premier aspect de cette sous-catégorie est l'élaboration, l'adoption et l'utilisation du matériel dans les processus relationnels du réseau de projet. Plusieurs répondants ont évoqué le rôle des représentations utilisées pour discuter et communiquer les composantes du projet. Dans l'extrait suivant, le répondant aborde les posters utilisés tout en mentionnant l'intérêt de s'approprier des représentations plus performantes telles que la simulation visuelle. Cette dernière vise à reproduire une image proche de la vision imaginée et attendue du projet pour répondre efficacement au besoin de concrétisation. Le répondant associe ce besoin aux attentes exigeantes des acteurs impactés en termes de la performance des représentations :

On essaie aussi d'avoir des simulations visuelles, c'est à peu près difficile en ce sens pour faire de bonnes simulations visuelles au moment où on se parle nous on utilise encore le papier, l'espèce de papier type poster ou format 11/17 pour montrer ce que ça va avoir l'air dans le paysage. Puis ça je crois qu'on a encore des croutes à manger de ce côté-là parce que ça ne passe plus autant là... aujourd'hui les gens s'attendent à plus que ça [Relations publiques, ENG2].

Pour un autre répondant du projet ENG2, son avis est plutôt favorable quant à la performance de ces représentations en termes de leur valeur réaliste de reproduction. Il fait part de sa satisfaction par rapport au résultat sortant de la simulation visuelle :

C'est exactement ce qui a été fait de la simulation visuelle. C'est vraiment bien fait, la représentation visuelle ça représente le réel [Chef de projet, tronçon II, ENG2].

Il est possible que cette contradiction de perceptions soit expliquée par la subjectivité de l'évaluation de la performance des représentations visuelles. Cette dernière est contextualisée, elle évolue en fonction des expériences telles que vécues lors des rencontres et des échanges

avec les acteurs concernés et impactés par le projet ainsi qu'en fonction du contexte spécifique et des caractéristiques techniques de chaque projet. En fait, la qualité des représentations visuelles en termes de reproduction fidèle du résultat du projet conceptualisé combiné à l'expérience et l'interprétation que font les acteurs à son égard permettent de définir et renforcer le rôle des représentations dans le processus d'alignement des acteurs.

Un deuxième aspect de cette sous-catégorie est l'utilisation importante des outils de données. Dans l'extrait suivant, le répondant évoque l'utilisation des cartes permettant d'inventorier les éléments sensibles des lieux explorés. Ces outils enrichissent le capital organisationnel des données et bénéficient aux futurs projets.

Et même ce qu'on a fait aussi c'est avec les outils qu'on a aujourd'hui en fait ce qui est intéressant c'est que... **oui on avait des cartes on utilisait beaucoup nous on appelle ça des cartes d'inventaires des éléments sensibles** et cet inventaire-là c'est une carte en fait sur lequel on superpose toutes les couches des études qu'on a faites [Relations publiques, ENG1].

Un autre répondant d'autres outils de données utilisés afin d'élaborer les inventaires mobilisés dans la préparation et la planification du projet :

Bah en fait nous autres c'est beaucoup maintenant, **Google Earth, les photos, les photos aériennes, les données leaders, en archéologie on travaille beaucoup avec les données leaders, je dirais évidemment les équipements terrain, des béquilles (rires) pour faire les inventaires, le GPS ou les tablettes que le consultant utilise puis il y'a les logiciels de cartographie** et puis de la géomatique puis évidemment les consultants ils ont tous les logiciels pour faire tout ça, nous à part nos ordi on n'a pas grand-chose [Chargé de projet, environnement, ENG2].

Parfois, ces données ne sont pas utilisées de manière uniforme et varient d'une équipe à l'autre comme le mentionne le répondant suivant : « *Nous même à travers les projets là, je trouve*

que c'est manquant on n'a jamais les mêmes outils de projets, on n'a jamais les mêmes données » [Chargé de projet, environnement, ENG2]. Cependant, il en ressort que la collecte et la conservation des données sur les environnements et contextes du projet (notamment les données qui touchent l'aspect technique et environnemental) sont cruciales pour les membres de l'équipe de projet. Ces données contribuent à alimenter les connaissances nécessaires à la préparation et la planification du projet et par conséquent, à construire le capital cognitif organisationnel utile à la mise en œuvre de stratégies efficaces à l'anticipation et la priorisation des projets.

Ces outils jouent également le rôle de coordination à la fois au sein de l'équipe de projet et entre cette dernière et les acteurs concernés et impactés par le projet. Le répondant suivant évoque les représentations conceptuelles en termes de dessins et images utilisées pour coconstruire du sens commun autour du concept imaginé du projet. Il remet en question la capacité de l'outil à représenter le concept du projet aux différents acteurs s'il ne contribue pas à justifier et légitimer le projet auprès des acteurs impactés :

Ceci étant dit ce que j'ai vu jusqu'à maintenant moi c'est beaucoup de dessins dans une image Google Earth ce qui n'est pas encore convaincant pour M. et Mme tout le monde, mais comme j'ai dit j'ai quand même un doute à savoir quand on a en face de nous quelqu'un qui n'est pas sûr qu'on lui dit la vérité je ne sais pas si l'outil va faire la différence [Agent relationnel, ENG2].

Selon ce répondant, établir des liens de confiance basés sur la transparence et la qualité des communications fiables avec les différents acteurs concernés et impactés par le projet renforce le rôle symbolique des outils en termes de coordination, de légitimation et de justification projet auprès des acteurs concernés.

Le symbolisme des outils en matière de légitimation et de justification du projet revient également au niveau organisationnel entre l'équipe de projet et la haute direction. Le répondant suivant évoque l'importance de performer une planification efficace qui établit clairement les

besoins, les coûts et les jalons du projet afin d'assurer le cheminement de la proposition du projet vers son approbation par les hautes instances. Ce qui ressort encore une fois le symbolisme de l'outil et son interprétation par les acteurs de projet :

Les grands jalons, c'est la planification, il y a un jalon qui gèle si on veut l'étape finale. Ça, c'est un jalon important. **Parce que si on n'y arrive pas à geler les besoins exprimés on ne peut pas progresser plus loin après les autres jalons importants** pour nous, **c'est de faire passer ce projet-là au niveau de la direction**, c'est un projet qui va au CA. **Il faut une certaine façon, bien circonscrire les coûts reliés à ça. L'urgence de le faire. Puis la durée des travaux et le pourquoi** donc ? [Directeur de projet, TRA].

De plus, au sein de l'équipe de projet, les outils utilisés jouent le rôle de facilitation et de cohésion intra équipe en maintenant la mise en commun et la réutilisation des connaissances créées par les acteurs dans le cadre du projet. Le répondant suivant explique le rôle facilitateur de l'outil adopté récemment pour faciliter l'accès des membres de l'équipe aux ressources matérielles et informationnelles sur le projet ainsi que pour simplifier la réalisation des modifications et révisions nécessaires au besoin.

Ils appellent ça Procore. Procore, **c'est une plateforme finalement pour mettre les dessins d'atelier, mettre les plans, mettre les devis, des documents, les révisions automatiques sacrément**, c'est la même chose que ce que X (nom d'un entrepreneur concurrent) fait **aussi avec ce qu'on appelle Bim360**, qui est comme **la suite Autodesk**, mais qui sur plateforme numérique, web. Même chose eux autres ils ont fait un accord avec Procore, puis l'utilisent pour les mêmes documentations mises à jour et tout. **Puis ils sont supposés envoyer des courriels automatiquement. Quelqu'un qui révise, qui envoie ça** [Ingénieur projet, TRA].

Sous le même rôle de facilitation, les outils contribuent à reconfigurer les connaissances et les apprentissages du projet, en assurant le suivi et la confrontation de la situation réelle avec la situation anticipée et planifiée comme l'illustre le répondant suivant :

Donc c'est important de le faire ... c'est pour ça **que je tenais à avoir un programme de suivi, j'ai dit : dans ce domaine-là on va avoir un programme de suivi, parce qu'on veut savoir finalement qu'est-ce que c'était l'impact ? Est-ce qu'on anticipe tel impact ? Mais, est-ce que c'était pire ou est-ce que c'était moins ?** [Chargé de projet, environnement, ENG1].

Généralement, les réflexions et apprentissages construits à partir de ce programme de suivi visent en premier la performance de la planification des futurs projets en améliorant l'évaluation des risques et l'efficacité des mesures d'atténuation. L'outil de suivi contribue à créer l'espace intersubjectif et collaboratif où les acteurs s'engagent dans le processus de reconfiguration des connaissances de projet.

5.1.4 Sommaire du thème 4 : espace social

Le concept de l'espace social regroupe les trois sous-catégories suivantes : la distance sociale, l'espace intersubjectif et la configuration des interfaces, supports et contenus. Il est abordé ici en fonction des représentations et des interactions qui se produisent au sein du réseau d'acteurs de projet. Vu comme un espace dualiste évoquant à la fois l'homogénéité et l'hétérogénéité des acteurs et des relations qui s'y opèrent. L'homogénéité fait référence au partage des conditions de construction et d'existence de cet espace social par les acteurs impliqués et engagés dans le développement, la réalisation et livraison des trois projets (ENG1, ENG2 et TRA). Quant à l'hétérogénéité, celle-ci réfère aux tensions, conflits et différenciations entre les acteurs, leurs expertises, leurs compétences, leurs perspectives, leurs intérêts et leurs attentes. L'homogénéité et l'hétérogénéité de l'espace social sont évolutives selon les capacités du réseau d'acteurs à adopter les pratiques et les dispositifs pour : réduire la distance sociale; construire et maintenir l'espace intersubjectif en configurant les interfaces, les supports et contenus; et favoriser l'utilisation matérielle des outils de coordination et de facilitation.

L'espace social du projet est interdépendant voir inhérent à la complexité sociale et se structure de manière dynamique puisqu'il se transforme dans le temps. Cependant, il est présenté dans

cette section de résultats en tant qu'espace de pratiques énoncées par les acteurs dans le but de le reconfigurer et le maintenir aux fins d'adaptation et de régulation de la complexité sociale.

5.2 Thème 5 : transformation des capacités du projet

La transformation des capacités du projet est le deuxième thème qui regroupe les sous-catégories suivantes : la pratique de co-solutionner et les actions collégiales et cohérentes. Celles-ci poursuivent la série de résultats sur les pratiques et dispositifs que les acteurs effectuent pour assurer la progression du projet lorsque des situations de complexité sont manifestées et vécues. Le processus de l'évolution de la codification est présenté dans le tableau suivant. Subséquemment, chacune de ces sous-catégories est décrite et expliquée dans les sous-sections suivantes.

Tableau 5.2: illustration du processus de codification du thème 5

Exemple de citation	Code ouvert	Sous-catégorie	Thème
« Nous dans le fond, on a eu un rapport qui a été préparé, je crois que c'est par des gens de X (client interne) justement là, je ne sais pas si c'est des des des ... je ne sais même pas si ça se dit des climatologues ou je ne sais pas trop quoi là. Mais c'était ces gens-là qui nous ont fourni un rapport clair avec... heu... des facteurs d'amplification à nos charges à mettre pour considérer finalement la... heu... le givre là (dans la conception du projet) » [Planificateur estimateur, ENG2]	Impliquer expertise interne	Co-solutionner	Transformer les capacités du projet
« Oui, ben nous on a fait un peu le design préliminaire des structures d'installation, mais le détail puis les calculs vraiment poussés sont donnés aux firmes... firmes d'ingénierie spécialisées. Donc c'est eux qui font le	Impliquer expertise externe		

détail des composantes, le calcul, même quand on va faire les essais, les essais sont souvent faits... je dis en Inde là, mais parce qu'on a une firme qui fait ça souvent en Inde, mais on va à l'international puis on sollicite quelques firmes. Puis même la firme qui a fait les composantes du projet se déplace en Inde pour assister aux essais » (Ingénieur projet, conception, ENG1).

« Euh... c'est un peu exceptionnel dans le cas du projet ENG1, notre mandat il avait été fait, mais non nécessairement approuve encore, donc on a commencé à travailler, mais le mandat officiel va être fait très bientôt là. On a le temps de se réajuster, mais habituellement le mandat est fait début... autrement dit quand on commence à travailler là, en phase projet ... Là on nous a libérés certaines heures pour commencer là la phase projet là, puis vu qu'il y avait plein d'incertitudes on a pris une entente-là qu'on allait qu'on allait toute arranger ça un peu plus tard. Donc, mais c'est ce qui se fait la présentement » [Planificateur estimateur, ENG1]

Ajuster le projet

« En fait ça prend quelqu'un qui est capable d'être le plus neutre possible. Quelqu'un qui est capable d'être un arbitre modérateur avec des *soft skills* très très aiguisés parce qu'en fait il faut que cette personne-là gagne la confiance et le respect de tous les gens autour de la table. Son rôle c'est que les discussions soient plus constructives et qu'elles avancent. Donc il faut qu'il essaie de ramener toujours les membres du comité à avoir des

Coopérer

Actions collégiales et cohérentes

opinions. Des opinions collectives plutôt que des opinions individuelles » [Responsable participation publique, ENG2]

« Les gens viennent nous voir et ne se limitent pas à ça. Puis, comme on est une équipe multidisciplinaire dans ses campagnes, moi je répondais dans mon champ de compétence ... (chacun dans son champ de compétence) » [Chargé de projet, environnement, ENG1] Multidisciplinarité

« Ça reste un projet qu'il faut réaliser. On arrive avec le concept standard avec des composantes standards. On prévoit mettre ... qui ont été conçus pour des projets de reconstruction du même type partout ailleurs dans le pays. Comme on arrive dans un milieu qui est, disons, peu touché par les projets jusqu'à aujourd'hui, on s'est dit c'est peut-être l'occasion de concevoir une nouvelle structure ou quelque chose qui va avoir un meilleur, une meilleure intégration dans le milieu » [Ingénieur projet, TRA] Éviter les conflits

« Mais oui, je pense aussi que la réussite d'un projet, c'est sa réussite dans le fait qu'il soit bien intégré dans son milieu parce qu'il amène beaucoup de changements au niveau du paysage. C'est une relation également qui crée avec les gens qui sont sur place avec différents organismes. Je pense que même, c'est très important. L'aspect social à la fois dans l'environnement qui l'accueille, mais également l'aspect humain au sein de l'équipe, qui est avant tout un projet, n'existe pas Maintenir les liens avec les acteurs Stimuler les liens de confiance

encore, c'est en construit social.
Plusieurs personnes qui travaillent tous ensemble » [Relations publiques, ENG2]

« Tu sais le journaliste avec son média, c'est un véhicule là pour transmettre l'info. Fait qu'on l'a joué très ouvert, on invite les gens : venez nous voir, 6, 7, 8 décembre on va être a telle place, telle place, telle place. Fait que, on... on a vraiment misé sur la transparence » [Responsable communication, relations publiques. ENG1] Transparence

« Tu sais dans le fond notre approche c'est pas mal la même chose dans toujours donc oui il y'a la pression de bien faire les choses, être transparent, c'est d'autant plus qu'en disant il y'a quelque chose qui s'en vient parce que si l'année prochaine ou au courant de l'année, il y a autre projet qui sort puis on n'en a pas parlé, on va nous rencontrer on va dire voici ce qu'on a sur le plancher, sur les cartons, ce qu'on va faire puis en temps et lieu on irait vous voir qu'est-ce qu'il y en est ? Puis qu'est-ce qu'on va regarder ? parce que là c'est encore très tôt pour savoir quelle zone d'étude on veut, dont on a besoin, mais au moins ils savent bah regarde ... bah c'est la 2e de la série de x projets dans le secteur puis ... en général c'est bien reçu » [Chef de projet, ENG2] Informé et communiquer

« J'ai été dans le plan d'implication dans le milieu puis je suis en train de regarder la tous mes publics que j'avais, est ce que je retourne les voir parce qu'il y'a certains qui ne sont plus du Suivre les aspects sociaux

tout je vais les informer quand même c'est ce qu'on va faire, mais là je parle plus de rencontres soit privées soit individuelles soit des échanges téléphoniques » [Relations publiques, ENG1]

« On a des mesures de bruit à faire une fois que c'est terminé aussi, le projet une fois qu'il est en... en action, ou-ou l'ouvrage. C'est quoi les résultats ? Donc d'avoir cette... cette rigueur-là d'aller jusqu'au bout, de tenir compte de tous nos engagements, de voir s'ils ont été faits, et d'en faire un bilan pour qu'ensuite ça soit des enseignements pour les suivants » [Chargé de projet environnement, ENG1] Imputabilité

5.2.1 Pratique de co-solutionner

Les répondants des trois projets ont identifié la force des compétences portée par l'implication d'experts internes qui jouent un rôle essentiel dans le développement, la valorisation, voire la légitimation des connaissances requises au développement du projet, comme l'illustre le répondant :

C'est sûr nous dans le fond, on a eu un rapport qui a été préparé, je crois que c'est par des gens de planification justement là, je ne sais pas si c'est des des des je ne sais même pas si ça se dit des climatologues ou je ne sais pas trop quoi là. **Mais c'était ces gens-là qui nous ont fourni un rapport clair avec... heu... des facteurs d'amplification à nos charges à mettre pour considérer** finalement la... heu... le givre là [Planificateur estimateur, ENG2].

Ah au niveau de l'implantation, oui il y avait vraiment beaucoup de monde. Ben nous, aux **opérations** on représente vraiment le client, le **transporteur et les passagers**, mais on avait déjà des **communications, affaires publiques** et communications. Il y avait des gens aux **approvisionnements, des gens en informatique, ingénierie et construction. Donc ingénierie et construction, la partie planification, la partie modélisation on a vraiment travaillé avec eux** [Responsable implantation technologique du projet, TRA].

L'intervention de l'expert assiste de manière transversale l'équipe de projet à solutionner les contraintes liées à la conception du projet ainsi qu'à contribuer en amont dans le processus décisionnel relié à la sélection et la rétention de la solution technique du projet. L'implication des experts internes concerne aussi bien les aspects techniques que sociaux et relationnels du projet, comme expliqué dans l'extrait suivant :

Sinon en termes de complexité, c'est sûr que la réalité locale (nom de la communauté est confidentiel) c'est différent aussi. Là ici on a trois sortes de communautés (X, Z, Y) ... sauf que, tout comme on a des conseillères relations avec le milieu ici, on a des conseillers relations avec ces communautés. Ici c'était une fille, une conseillère que tu vas rencontrer dans tes entrevues. **Donc ces-ces communautés-là ont un vis-à-vis aussi qui leur est dédié puis qui les accompagne pour tous les dossiers qui concernent l'organisation** [Responsable communication, relations publiques, ENG1].

D'autres répondants du projet ENG2 et TRA soulignent le recours à l'expertise interne sollicitée dans le processus conjoint de solution des contraintes et problèmes du projet :

C'est en phase projet, c'est l'ingénierie qui vient en premier lieu parce qu'il faut qu'il fasse tout en détail des composantes du projet, toute sa conception. Puis **après ça tu as les gens de l'expertise immobilière** parce qu'ils vont aller tout négocier les servitudes, **le légal** pour être en mesure d'avoir nos droits et aussi, en même temps,

il faut aller chercher nos permis pour être capable d'aller construire [Chef de projet, ENG2].

Moi, je suis impliqué dans toutes les projets proposés, **mais mes équipes directement dans l'interaction directe, mes cols bleus, mes électromécaniciens qui font du cadenassage le plus gros.** Le projet a besoin de travailler sur des installations électriques. Il faut que ça soit cadenassé, isolé du réseau, fait que c'est les équipes d'entretien qui sont mes équipes qui font ça. **Moi, personnellement, j'ai mon implication dans les rencontres, mais c'est à haut niveau quand on regarde au début du projet les impacts qu'ils peuvent avoir ...** Nous on leur donne notre expertise, notre expérience sur le terrain pour tels équipements et pas dans tel ou tel type d'équipement, il faut installer l'équipement, telle place, pas de telles places. **Vous pouvez choisir telle ou telle technologie, pas telle technologie. Quand on a des problèmes, c'est au début de début** [Responsable de maintenance, TRA].

L'implication des experts externes a également été soulignée, ceux-ci représentent des acteurs clés aux côtés des experts internes :

Oui. **Ben nous ... on fait un peu le design préliminaire des composantes, mais le détail puis les calculs vraiment poussés sont donnés aux firmes... firmes d'ingénierie spécialisées.** Donc c'est eux qui font le détail, le calcul, même quand on va faire les essais, les essais sont souvent faits... je **dis en Inde** là, mais parce qu'on a une firme qui fait ça souvent en Inde, **mais on va à l'international** puis **on sollicite** quelques firmes. **Puis même la firme qui a fait la solution se déplace en Inde pour assister aux essais** [Ingénieur projet, conception, ENG1].

Bien que des contingences s'appliquent à leurs domaines d'intervention, les experts externes agissent dans un contexte de transversalité dont l'expertise est reconnue au niveau organisationnel alors que les experts internes interviennent dans un domaine concis et sont sollicités régulièrement pour répondre à des besoins spécifiques et ponctuels du projet.

Les répondants semblent également focaliser sur la multitude et variété des expertises pour suivre les évolutions possibles du projet et ainsi intégrer adéquatement les ajustements requis pour maintenir le déroulement du projet :

Euh... c'est un peu exceptionnel dans le cas du projet ENG1, notre mandat il avait été fait, mais non nécessairement approuvé encore, donc on a commencé à travailler, mais le mandat officiel va être fait très bientôt là. On a le temps de se réajuster, mais habituellement le mandat est fait début... autrement dit quand on commence à travailler là, en phase projet ... Là on nous a libéré certaines heures pour commencer là la phase projet là, puis vu qu'il y avait plein d'incertitudes on a pris une entente-là qu'on allait qu'on allait tout arranger ça un peu plus tard. Donc, mais c'est ce qui se fait la présentement [Planificateur estimateur, ENG1].

Les répondants (plus fréquemment du projet TRA) éprouvent clairement ce besoin d'ajustement du projet en sollicitant les expertises impliquées bien que les modifications nécessitent des efforts supplémentaires en termes de coûts et de gestion administrative et contractuelle. Ci-dessous un extrait illustratif :

Mais quand ça fait deux ans qu'on a fait le projet en conception, ça fait deux ans déjà que... que c'est parti avec l'appel d'offres et tout, puis qu'on dit OK on va faire ça comme ça. On voit très bien que le terrain, ça évolue. Il y a tout le temps, les agents qui veulent telle ou telle chose. Cette perspective-là on ne l'avait pas trop dans le temps, ils ne savaient pas tout à fait ce qu'ils voulaient ... Nous on paie les entrepreneurs pour faire ce job, donc moins qu'il y a quelque chose qui doit être refait, c'est une directive, c'est un extra monétaire, c'est tout... tout découle du changement, du plan ou du devis, tout dépendamment de la discipline. C'est sûr que, moi concrètement j'en ai... pas rarement, mais j'en ai moins qu'électrique, l'architecture, même structure à un certain point, des fois il peut oublier certains trucs qui sont quand même importants. Donc... mais c'est toutes des avenants qui

doivent être avisés sinon c'est fait tel que ce qui est sur les plans depuis un an et c'est tout [Ingénieur projet, TRA].

5.2.2 Actions collégiales et cohérentes

Les répondants co-solutionnent les contraintes et problèmes du projet en adoptant une approche de coopération. Plusieurs répondants considèrent la capacité de coopération essentielle à la co-construction de la vision collective des acteurs à l'égard du projet, tel que l'illustre l'extrait suivant :

En fait ça prend quelqu'un qui est capable d'être le plus neutre possible. Quelqu'un qui est capable d'être un arbitre modérateur avec des soft skills très très aiguisés parce qu'en fait il faut que cette personne-là gagne la confiance et le respect de tous les gens autour de la table. Son rôle c'est que les discussions soient plus constructives et qu'elles avancent. Donc il faut qu'il essaie de ramener toujours les membres du comité à avoir des opinions. Des opinions collectives plutôt que des opinions individuelles [Responsable participation publique, 2^e rencontre¹, ENG2].

Pour ce répondant, l'aptitude de coopération réfère à l'importance d'un porteur d'influence qui assure et maintient les liens de confiance entre les acteurs internes et externes du projet, ce qui est nécessaire à la création d'un climat de collaboration et de communication efficace.

Dans d'autres entrevues, la coopération et la collaboration ont fréquemment été soulignées par les répondants sans faire mention à une figure d'influence dans l'équipe. Ils considèrent l'importance de créer un certain monde commun qui va fonder leur compromis et leur permettre de poursuivre leur collaboration :

¹ Il s'agit d'une deuxième rencontre menée auprès du responsable de la participation publique. Cette rencontre a eu lieu à la suite des changements dans le projet, ce qui a nécessité une itération en termes de développement et un nouveau plan de communication avec les acteurs externes.

On avait un enjeu avec la communauté X, qui sont aussi de la communauté locale, **mais ça a été une collaboration, je dirais. On a vraiment réussi à collaborer**, faire certaines choses **et ils nous ont même donné un coup de main au niveau du ministère des Affaires pour obtenir des droits de passage sur des terres (privées) qui devaient leur être cédées** [Autorisations gouvernementales, ENG1].

Définir conjointement la marque du travail est perçu par les répondants comme constitutif du processus d'amélioration des activités de conception du projet :

Ils vont faire (équipe de projet), ils vont aller chercher d'autres... d'autres passages, **même si ça leur demande plus d'effort**, plus de choses. **On --on est suffisamment habitués à travailler ensemble** pour que... ils-ils cherchent à améliorer le projet en se disant « bon... », mais s'ils ne peuvent pas on comprend aussi que... si si les falaises sont à pique, s'il y a une grosse vallée, **s'il y a des défis on comprend ... La coopération, puis je trouve comme environnement c'est ce qu'il y a de mieux**, et... au... j'invitais toujours aux réunions de... d'environnement aussi les gens de communication et l'ingénieur... [Chargé de projet, environnement, ENG1].

Parce qu'on a tous la mentalité de s'entraider pour avoir moins de problèmes, si on fait trop silos (le nom de l'organisation) ne fonctionne pas. Tu ne pourras pas faire ton petit projet à toi et rien que ton petit projet parce que ton petit projet est peut-être entouré par 3-4 autres projets [Santé sécurité, TRA].

De surcroît, il semble que la coopération et la collaboration semblent se compléter par la multidisciplinarité une fois visible aux différents acteurs du projet, notamment ceux impactés par les opérations de réalisation du projet :

Les gens viennent nous voir et ne se limitent pas à ça. **Puis, comme on est une équipe multidisciplinaire dans ses campagnes, moi je répondais dans mon champ de**

compétence ... (chacun dans son champ de compétence) [Chargé de projet, environnement, ENG1].

La pluralité des acteurs est ainsi soulignée régulièrement, elle permet de créer également un monde d'intérêt commun et d'apprentissage commun dans une orientation mutuelle entre les acteurs.

Il y a quelque chose qui est très, très profitable dans le concept du disciplinaire et de travailler tout le monde sur le projet ... Ça fait des équipes très, très riches en termes d'expérience et de savoir sur d'autres projets [Responsable communication, relations publiques, ENG1].

Dans cet esprit, il en ressort que les répondants s'accordent à vouloir maintenir cette stabilité de fonctionnement collaboratif en évitant les situations sujettes aux conflits :

Pour certains, il n'y a pas de surprise, par ce que dès qu'on avait annoncé le tracé, on avait invité largement les gens à nos activités d'information, **on a fait tout un blitz dans les médias aussi parce que notre objectif c'était qu'il y ait le moins de surprise possible** [Responsable participation publique, ENG1].

L'ensemble des répondants met l'emphase sur l'évitement des conflits et la recherche collaborative des solutions aux problèmes anticipés. Les connaissances de l'équipe de projet au sujet des différents acteurs impliqués dans le projet (client, acteurs impactés, organismes publics, acteurs politiques, etc.) renforcent la capacité prédictible et proactive de l'équipe de projet quant à la suggestion de solutions aux contraintes et impacts du projet sur les acteurs impliqués. Les extraits suivants en illustrent l'exemple :

Ça reste un projet qu'il faut réaliser. On arrive avec le concept standard avec des composantes standards. On prévoit mettre ... qui a été conçu pour des projets de reconstruction du même type partout ailleurs dans la province. **Comme on arrive dans un milieu qui est, disons, peu touché par les projets jusqu'à aujourd'hui, on**

s'est dit c'est peut-être l'occasion de concevoir une nouvelle structure ou quelque chose qui va avoir un meilleur, une meilleure intégration dans le milieu [Chef de projet, ENG2].

Avec le service que je fais donc c'est important dans le cas où un projet comme ça a causé justement de tous les désagréments qu'on peut causer **il faut juste penser à la direction de l'agent, qui se rend compte que dans son travail qui est impacté par les travaux et puis si cette personne n'est pas informée adéquatement de ce qu'on fait, quand on le fait ? Pourquoi on le fait ? Mais ça génère de la frustration, des plaintes qu'on remonte à la direction.** Puis eux ils sont pris avec le problème éventuellement ils vont le lancer chez nous. C'est votre problème, c'est votre projet. **Ce n'est pas arrivé encore, on est chanceux parce que les gens qui sont nos vis-à-vis des agents (ceux impliqués et dont les opérations sont affectées par le projet) font vraiment des pieds et des mains pour que ça fonctionne** [Superviseur, surveillant chantier, TRA].

5.2.3 Stimuler les liens de confiance

Un autre aspect associé aux deux sous-catégories précédemment citées (co-solutionner et actions collégiales et cohérentes) qui contribue à conceptualiser et à comprendre le processus de transformation des capacités du projet est l'action de stimuler les liens de confiance. L'ensemble des répondants évoquent le maintien des liens avec les acteurs au moyen de la communication sur une base continue, principalement via les échanges d'informations tels que l'évolution des modifications au projet. Les aspects relationnels et sociaux sont perçus comme primordiaux à la création des liens de confiance.

Mais oui, je pense aussi que la réussite d'un projet, c'est sa réussite dans le fait qu'il soit bien intégré dans son milieu parce qu'il amène beaucoup de changements au niveau du paysage. C'est une relation également qui crée avec les gens qui sont sur place avec différents organismes. Je pense que même, c'est très important. **L'aspect social à la fois dans l'environnement qui l'accueille, mais également l'aspect humain**

au sein de l'équipe, qui est avant tout un projet, n'existe pas encore, c'est en construit social. **Plusieurs personnes qui travaillent toutes ensemble** [Agent relationnel, ENG2].

Un deuxième aspect évoqué lors des entretiens est la transparence. Celle-ci ne concerne pas uniquement la forme unilatérale de divulgation et l'accès aux informations. En effet, elle prend la forme de conversation réciproque dans une perspective de dialogue continu impliquant une pluralité des acteurs, notamment ceux impactés par le projet qui peuvent se voir privilégiés d'un traitement personnalisé en matière de communication et de mise en information :

Tu sais dans le fond notre approche c'est pas mal la même chose dans toujours donc oui **il y'a la pression de bien faire les choses, être transparent** [Chef de projet, ENG2].

Tu sais le journaliste avec son média, c'est un véhicule là pour transmettre l'info. **Fait qu'on l'a joué très ouvert**, on invite les gens, « venez nous voir, 6, 7, 8 décembre on va être à telle place, telle place, telle place ». Fait que, on... on a vraiment misé sur la transparence ... Parce que, tu sais moi je suis une fille de communication, puis nécessairement je respecte le travail des journalistes. Ils ont un job à faire, puis c'est correct que ce ne soit pas nous qui tenions le stylo ou qui écrivons les articles à leur place. **Moi je trouve ça tout à fait correct, je trouve ça tout à fait correct aussi. Qu'on se fasse poser des questions, tu sais, c'est-ce est correct ... tu sais on a joué de beaucoup beaucoup de transparence. Ont été quand même assez inclusifs dans la démarche, on a fait un gros gros programme.** Heu, donc c'est ça. [Responsable communication, relations publiques, ENG1].

Le besoin d'informer et de communiquer régulièrement et ouvertement avec les différents acteurs impactés autour du projet influence positivement la qualité de la relation entre l'équipe de projet et les autres acteurs. Les acteurs impactés par le projet et ceux d'intérêt (ex. : média) revendiquent l'exigence de connaître et comprendre les processus de développement et de réalisation du projet. La transparence est perçue par les répondants comme une forme de manifestation éthique déterminée par la propension à accepter la prise de contrôle des

informations sur le projet par les autres externes du projet, puisqu'ils vont les questionner, les défier et voir s'y opposer. Dans l'extrait précédent, le répondant fait part de l'ouverture de l'organisation en évoquant la volonté de reconnaître la place et la voix des acteurs concernés par le projet, ce qui représente un levier d'engagement dans des rapports relationnels où chacune des parties impliquées recueille les informations nuancées par leurs intérêts respectifs.

Dans l'extrait suivant, il en ressort cette volonté de s'engager dans un rapport relationnel qui s'inscrit dans le long terme afin de renforcer les capacités d'anticipation des projets à venir. La transparence est ainsi orientée vers plusieurs objectifs : la compréhension mutuelle, entreprendre des actions collégiales et projeter les actions des projets futurs en envisageant des possibilités de concertation.

En disant il y'a quelque chose qui s'en vient parce que si l'année prochaine ou au **courant de l'année, il y a autre projet qui sort puis on n'en a pas parlé**, on va nous rencontrer on va dire voici ce qu'on a sur le plancher, sur les cartons, ce qu'on va faire puis en temps et lieu on irait vous voir qu'est-ce qu'il y en est ? Puis qu'est-ce qu'on va regarder ? Parce que là c'est encore très tôt pour savoir quelle zone d'étude on veut, dont on a besoin, **mais au moins ils savent bah regarde ... bah c'est la deuxième de la série de X projets dans le secteur puis ... en général c'est bien reçu** [Chef de projet, tronçon II, ENG2].

Le fait de stimuler et maintenir les liens de confiance entre l'équipe de projet et les différents acteurs concernés par le projet est crucial pour certains répondants. D'ailleurs, ils comptent sur le suivi et les échanges sur une base régulière. Pour le répondant suivant, il s'agit principalement de la communication d'informations sur les prochaines étapes du projet avec les acteurs les plus impactés :

J'ai été dans le plan d'implication dans le milieu puis je suis en train de regarder là tous mes publics que j'avais, est ce que je retourne les voir? Parce qu'il y'a certains qui ne sont plus du tout ... **je vais les informer** quand même c'est ce qu'on va faire,

mais là je parle plus de **rencontres soient privées soit individuelles soit des échanges téléphoniques** [Relations publiques, ENG1].

Un dernier aspect évoqué par les répondants et qui renforce les liens de confiance entre les acteurs est le sens d'imputabilité influencé par la propension à consolider leurs engagements vis-à-vis des attentes des différents acteurs, comme l'illustre le répondant suivant :

On a des mesures de bruit à faire une fois que c'est terminé aussi, le projet une fois qu'il est en... en action. **C'est quoi les résultats ? Donc d'avoir cette... cette rigueur là d'aller jusqu'au bout, de tenir compte de tous nos engagements**, de voir s'ils ont été faits, et d'en faire un bilan pour qu'ensuite ça soit des enseignements pour les suivants ... **On s'est engagés à telle et telle chose, on doit les réaliser à telle et telle date et voilà ce qu'on a fait** [Chargé de projet environnement, ENG1].

La volonté de tenir les engagements et répondre aux attentes des différents acteurs du projet sont présentes dans le discours des différents répondants rencontrés dans les deux projets ENG1 et ENG2. Ce discours prend forme d'une réalité et représente un défi continu et évolutif auquel l'équipe de projet active les pratiques et les conditions nécessaires pour l'adresser. Cette attitude d'engagement oriente les rapports relationnels entre les acteurs internes vers la crédibilité, la transparence et la collaboration ce qui conduit à renforcer les liens de confiance à long terme.

La situation dans le projet TRA est différente en ce qui concerne la perception de la confiance relationnelle entre les acteurs inter organisationnels. Les entrevues montrent une relation de confiance altérée. Cette situation est principalement perçue et exprimée par les représentants du client qui considèrent que leurs attentes du projet en termes de qualité et leurs besoins en termes de maintien des opérations durant l'exécution du projet n'ont pas été atteints, en voici un extrait illustratif :

Non, je ne leur (les contractants) fais pas confiance. Si c'est X (directeur de projet) oui, **mais Y (ingénieur-contractant), la relation avec lui n'est vraiment pas**

intéressante. Et puis, je me fais promettre quelque chose qui n’y est jamais, je ne leur fais pas confiance, et puis il faut que je sois là tous les jours ... On a atteint le point où on adresse ... On sait que ça ne va rien donner. On passe par X (directeur de projet) maintenant. **On tolère, jusqu’à ce que la goutte déborde le vase, puis on écrit un courriel à tous, pour leur faire part de ça peut être un imprévu** que la structure n’a pas pu supporter ces, c’est ceux dans ce domaine, la construction, on le comprend aussi, **mais c’est jusque, des fois quand il y a des imprévus, on n’est pas nécessairement informé tout de suite, ou un certain délai** [Représentant du client, TRA].

Au-delà de cette situation de crise de confiance, le répondant précédent (représentant du client, TRA) confirme indirectement que les leviers de transparence; de communication; de suivi continu; de la propension à l’engagement; et le sens d’imputabilité favorisent la stimulation et le maintien des liens de confiance au sein du réseau d’acteurs de projet. L’absence ou du moins la défaillance de ces leviers accentuent les conflits relationnels et induisent un climat de méfiance. Ceci nécessite l’intervention d’autres acteurs à haut pouvoir décisionnel afin de stabiliser ponctuellement le fonctionnement de l’équipe de projet.

5.2.4 Sommaire du thème 5 : transformation des capacités du projet

Les trois sous-catégories ayant émergé des données et présentées précédemment ont été regroupées sous le thème de la transformation des capacités du projet. Les capacités de projet sont abordées ici comme les possibilités d’évolution du projet limitées par les situations de complexités manifestées et matérialisées qui peuvent contraindre le bon fonctionnement du projet (e.g. dépassement de délais, dépassement de coûts, situations d’opposition non résolue, conflits permanents, sous-performance). Ces capacités sont caractéristiques au réseau d’acteurs qui se construit autour du projet et sont ancrées dans les rapports relationnels entre les parties constitutives du réseau impliquant les acteurs, le contexte et le matériel utilisé. Les nouvelles capacités développées reconfigurent le nouveau réseau du projet à la suite d’un ensemble d’efforts et de pratiques déployés par les acteurs internes afin de mener le projet vers la concrétisation et la réalisation selon les critères de performance adoptés.

Les répondants énoncent des pratiques qui visent l'élaboration collective de solutions, d'actions collégiales et cohérentes et la stimulation et le maintien des liens de confiance. Les rôles du collectif, du réseau d'acteurs, leurs expériences, leurs expertises et compétences, leurs connaissances ainsi que de l'interdépendance avec le matériel utilisé sont indispensables à transformer les capacités du projet en créant de nouvelles possibilités pour maintenir son déroulement et sa réalisation dans le temps. Le déploiement des multi expertises appropriées pour adresser les situations problématiques, de contingences et de contraintes au projet, nécessite un climat de coopération et de collaboration. La multidisciplinarité et la reconnaissance mutuelle des membres de l'équipe de projet à l'égard de chacune des expertises agissent sur le potentiel de l'équipe à approfondir sa compréhension des situations de conflits et à les anticiper dans le but de les éviter. Ce qui renforce les capacités collaboratives du réseau d'acteurs notamment en termes de construction de sens commun autour des problématiques rencontrées. Ces situations représentent des espaces favorisant la constitution de liens de confiance (et aussi parfois de méfiance) et d'apprentissage.

D'ailleurs, les équipes de projets sont conscientes de leur utilité et valeur, mais redoutent souvent la difficulté à transférer et appliquer ces apprentissages dans d'autres projets. Transformer les capacités du projet est facilité par la construction de l'espace social (Thème 4 : Espace social) où un certain appareillage se constitue autour de la distance sociale, la compréhension mutuelle, l'espace intersubjectif et la production de supports et contenus alloués à la structure de projet.

La confiance joue un rôle majeur dans le développement de relations positives entre les acteurs inter organisationnels du projet. La construction et la stimulation des liens de confiance sont de longs processus qui s'appuient sur la volonté et la capacité à détecter, prendre conscience et comprendre les attentes réciproques dont les aspects sont parfois contradictoires. Ils reposent aussi sur la capacité de faire face collectivement aux enjeux du projet et la construction de sens en tant qu'action collective ancrée dans un climat de justice. Ces processus réduisent les situations d'ambiguïté, d'interprétations variées, l'équivocité et les intentions projetées sur l'usage des outils et objets.

5.3 Thème 6 : maintien de l'expérience collective

Le dernier thème de ce chapitre de résultats est le maintien de l'expérience collective. Ce thème conclut en présentant les pratiques et dispositions qu'élaborent l'équipe de projet pour minimiser les effets de la complexité telle que perçue et vécue sur le déroulement du projet ainsi que pour réduire les situations de sous-performance. À partir des entrevues menées avec les répondants des trois projets, deux sous-catégories ont émergé et sont regroupées sous le thème de la présente section. Il s'agit de l'apprentissage mutuel et la co-construction des connaissances. Le processus de codification de chacune de ces sous-catégories est présenté dans le tableau suivant, suivi par la description et l'explication de chacune d'entre-elles.

Tableau 5.3: illustration du processus de codification du thème 6

Exemple de citation	Code ouvert	Sous-catégorie	Thème
« Vraiment, puis c'est sûr qu'à l'interne aussi, tu sais dans les discussions c'est facilitant parce que là tout le monde à-à peu près le même véhicule du projet, est passé à travers des mêmes problèmes, ou des mêmes réussites, ou des mêmes défis externes, fait que ça c'est-c'est ça c'est quand même très bien » [Responsable communication, relations publiques, ENG1]	Favoriser la stabilité des membres	Apprentissage mutuel	Maintenir l'expérience collective
« Après ça, on a des communautés de pratique pour les chefs de projet. Donc moi, je rencontre avec mes autres collègues qui travaillent sur des projets de transport ou de production. Là aussi, il y a un partage d'expérience qui s'est fait ... Donc, je suis à même de savoir si j'ai ce même type de problème là dans mon projet d'aller leur parler, qu'on	Partager les expériences acquises		

échange sur leurs projets » [Chef de projet, ENG1]

« En fait on la prépare nous on travaille avec les gens de la géomatique, c'est notre consultant externe qui fait la cartographie, pour la rédaction de l'évaluation environnementale puis les inventaires se font chez une firme externe » [Chargé de projet, environnement, ENG2]

Collaborer avec
profils variés

« Dans le cadre de ce projet-ci, nous avons bénéficié de l'expérience d'un projet passé pour lesquels les organismes n'avaient pas été impliqués pour diverses bonnes et mémorables raisons. Nous avons pris la décision suite au précédent projet de les impliquer dans le projet actuel » [Ingénieur projet, ENG2]

Apprentissage
des autres
projets

Co-construction
des
connaissances

« Cette première campagne sert à présenter aux gens les projets qui s'en viennent, puis leur gré, voici en identifié des éléments sensibles dans votre région. Qu'est-ce que vous en pensez ? Est-ce qu'on a oublié ce que ça représente ? Qu'est-ce que vous connaissez ? C'est quoi vos préoccupations ? Parce que la prochaine fois, quand vous revenez vous voir en vous présenter le tracé, où on le fixer ? Pourquoi on le mit à cet endroit-là ? La première, la frappe a été très instructive. Les gens viennent te parler directement » [Chargé de projet, ENG1]

Co-identifier les
problématiques
et contraintes

« Ils connaissent leur terrain mieux que quiconque, fait que souvent des fois ça nous aide. Donc au début c'est vraiment un recueil d'information. On va... on présente le projet, on dit qu'il y a un projet qui s'en vient. Heu, donc on va chercher un peu l'information que le monde... les commentaires, les inquiétudes un peu et tout » [Ingénieur projet, conception, ENG1]

Co-collecter les données avec les acteurs impliqués

« Trois catégories. Là évidemment comme je t'ai parlé dans les leçons apprises je vois beaucoup *people*, malheureusement alors que dans le génie-conseil il devrait il n'y avoir jamais avoir *people*, mais bon. Donc ça il va l'avoir. Puis après ça c'est dans les catégories puis j'ai des *outcomes*, puis les *outcomes*, mais c'est souvent genre... j'ai aussi 3 catégories. J'ai *beneficial*, *detrimental*, ça veut dire, puis *good practice* ... *Good practice*, ça, c'est moins grave. Ça veut dire c'est une bonne pratique, tu ne l'as pas faite, ce n'est pas nécessaire. Mais si je mets *detrimental*, ça veut dire qu'ils ont manqué au niveau de leur mandat, au niveau de leur profession, au niveau... au niveau du code du bâtiment, au niveau de la déontologique, etc. » [Ingénieur projet, TRA] []

Capturer les leçons apprises

5.3.1 Apprentissage mutuel

Lors des entrevues menées, les répondants ont discuté de leurs apprentissages influencés par les interactions entre les expertises, les compétences, les expériences et les vécues des acteurs du réseau. La multi expertise de l'équipe de projet revient encore lors des discussions avec les répondants en tant qu'élément central dans le processus d'apprentissage en réseau. Elle joue un rôle important dans la capitalisation des connaissances qui contribuent à favoriser l'apprentissage de l'équipe de projet, principalement les membres dont l'expertise est similaire, comme illustré dans l'extrait suivant :

En fait on la prépare, **nous on travaille avec les gens de la géomatique, c'est notre consultant externe qui fait la cartographie**, pour la rédaction de l'évaluation environnementale puis les inventaires **se font chez une firme externe** [Chargé de projet, environnement, ENG2].

La mise en commun des spécialités et expertises dans les activités de production des connaissances en milieu de projet favorise l'apprentissage collaboratif. À noter que cette mise en commun d'expertises multiples engendre des situations de débats et des jeux de pouvoir qui contribuent à renforcer la distance sociale entre les acteurs du réseau, élargir et varier le spectre des perceptions des acteurs (cf. thème 1 : complexité prospective). En même temps, la collaboration entre des profils et expertises variés renforce la synergie du réseau d'acteurs, à la fois les membres directs de l'équipe projet et les experts dont l'équipe fait appel ponctuellement pour des consultations spécifiques. Aussi, cette collaboration permet de croiser les différents outils utilisés et d'alimenter le capital des connaissances qui se construit au fur et à mesure que le projet progresse. Le répondant suivant en donne un exemple dans son extrait :

Un chargé de projet va travailler avec 1, 2, 8, ou même 10 spécialistes, pour réaliser l'étude d'impact. Travailler avec les équipes d'ingénierie, faire la conception d'un le projet, faire l'optimisation, faire l'évaluation des impacts, poser les mesures d'atténuation, puis aussi faire des tournées des portes ouvertes dans le public là.

Donc toutes les réunions qu'on a avec les parties prenantes externes [Chargé de projet, ENG1].

La socialisation selon les modes formels et informels entre les membres de l'équipe projet (ex. : les réunions et les échanges effectués sur une base continue) facilite la création des connaissances nécessaires aux activités spécialisées du projet ainsi que l'apprentissage collaboratif. Le répondant suivant donne l'exemple de la considération des contraintes environnementales dans la conception technique du projet.

Oui, oui. Donc, ça ça se passe bien. **Avec l'ingénierie on aussi suffisamment d'ingénieurs de projet, les ingénieurs de conception, on a aussi une bonne relation entre nous parce que l'on connaît leurs défis techniques, on sait si on leur dit « écoute, j'aimerais vraiment que tu passes la, est-ce que tu peux faire un effort pour ça ? », je sais qu'ils vont le faire, qu'ils ne vont pas nous dire par-par paresse « non, non, on a regardé puis ça non, non** [Chargé de projet, environnement, ENG1].

Les ingénieurs ne sont pas experts des aspects environnementaux et écologiques dans le cadre du projet ENG1. Ils ne détiennent pas les connaissances approfondies des contraintes environnementales et de leurs impacts tels que maîtrisés par les experts en environnement. Toutefois, l'interdépendance entre des domaines d'expertise différents mène à l'apparition de sous-groupes au sein de l'équipe de projet (ex. : ingénieurs et chargés d'environnement) qui collaborent étroitement pour une période donnée. Cette proximité renforce les liens relationnels du réseau d'acteurs et offre la possibilité d'apprentissage collaboratif. Ce dernier permet aux ingénieurs de capitaliser les connaissances utiles au développement et à la conception du projet afin définir la solution technique qui répond à l'équilibre entre les différentes contraintes soulevées par les experts en environnement. Par conséquent, ils gèrent régulièrement les espaces de croisement entre les domaines de connaissances et d'expertises impliqués dans les activités du projet.

Il en ressort des entrevues une tendance de confiance, de reconnaissance et de respect à l'égard de l'expert et de ses apports en matière des connaissances utilisés dans les activités du projet. Par exemple, les deux répondants suivants reconnaissent et accordent de l'intérêt aux apports de l'expert à l'intelligence collective des acteurs du projet parce qu'ils font émerger des solutions pour améliorer la planification et le déroulement des activités du projet.

C'est-à-dire **qu'il y a vraiment une implication du spécialiste pour l'analyse d'impact**. Ça peut être un généraliste qui le fait, **mais je trouve que c'est plus fouillé, plus pointu quand c'est le spécialiste**. Et **j'ai le respect de la spécialité** [Chargé de projet, environnement, ENG1].

Les gens qui font partie des **équipes de projet sont des équipes multidisciplinaires**. **Puis, tout le monde travaille en multi projets, donc tout le monde a une multitude d'expériences, de projets comme moi ...**

... Il y a **quelque chose qui est très, très profitable dans le concept du disciplinaire** et de travailler tout le monde sur le projet ... **Ça fait des équipes très riches et tout le monde vient d'une spécialité un peu différente, donc amène une vision différente du projet** [Chef de projet, ENG1].

Mon réseau de contacts il fait genre ça, **fait que là je suis porté à pouvoir comme consolider, « oui ce n'est pas moi qui m'en occupe, mais je vais te référer tout de suite à la personne qui a une urgence dans un bagage de tel élément, va voir lui, il va t'aider puis ça va bien marcher la »**. Fait que c'est vraiment comme la **redirection**, un peu plus pour pas trop m'en mettre non plus sur les épaules là. **Ce n'est pas mon mandat puis j'ai d'autres choses à faire** [Consultant projet, électromécanique, TRA].

La collaboration entre les membres de l'équipe de projet dont les expertises, les compétences et les expériences sont variées est une forme d'engagement collectif où les acteurs mutualisent leurs connaissances et savoirs au service de la compréhension, l'exploration et la recherche

d'opportunités de solution et d'amélioration, le tout au service du développement du projet. L'expérimentation de ces situations où les acteurs internes apprennent de manière collaborative semble faciliter la stabilité du réseau de projet. Le répondant suivant discute de cette stabilité en faisant référence à l'espace des expériences et vécus partagés par les acteurs.

Fait que ça, c'est intéressant aussi parce que les gens étaient là à la première rencontre, puis tu retournes voir le milieu, puis c'étaient encore les mêmes faces, fait que ça c'est chouette ...

... Puis c'est sûr qu'à l'interne aussi, tu sais dans les discussions c'est facilitant parce que là tout le monde a à peu près le même véhicule du projet, est passé à travers des mêmes problèmes, ou des mêmes réussites, ou des mêmes défis externes, fait que ça, c'est-c'est ça c'est quand même très bien [Responsable communication, relations publiques, ENG1].

En outre, certains répondants (ex. : chef de projet, ENG1) ont évoqué l'intérêt du partage des expériences acquises. Cette pratique influence positivement la stabilité des acteurs du réseau de projet et inversement.

Après ça, **on a des communautés de pratique pour les chefs de projet**. Donc moi, je rencontre avec mes autres collègues qui travaillent sur des projets de transport ou de production. Là aussi, **il y a un partage d'expérience** qui s'est fait ... Donc, **je suis à même de savoir si j'ai ce même type de problème là dans mon projet et d'aller leur parler, qu'on échange** sur leurs projets [Chef de projet, ENG1].

Dans le cas du projet TRA, la situation se confirme par apagogie. En fait, la stabilité du réseau de projet est rompue par des événements de changement de quelques membres de l'équipe et par les relations conflictuelles, notamment entre les représentants du client dont les attentes ne sont pas perçues comme atteintes (ex. : qualité de l'ouvrage, délai des travaux, maintien des opérations durant l'exécution du projet, communication difficile). Le répondant suivant explique

le manque de stabilité du réseau d'acteurs du projet par le manque de leadership au niveau de la direction du projet ainsi que le congédiement de l'ancien gérant projet et l'arrivée du nouveau gérant :

Puis là il (personnel d'électricité) voit des trucs qui passent ici, puis le consultant qui est entrain juste de faire son projet ici à côté, qui est en train de passer des conduits puis qu'ils prévoient de les accorder, mettons par là, tout ça là, personne ne le sait. Puis là tu arrives une semaine après, c'est quoi ce conduit-là ? Qu'est-ce qui s'est passé ? **Puis là c'est des extras, tout le monde se lance la balle**, puis là tu as un gérant de projet qui n'est pas content de payer parce que l'autre, **ce n'est pas tant la faute des gérants de projet, ce n'est pas la faute des consultants non plus, je veux dire tout cette symbiose, globalité, aucun, aucun, aucune approche comme ça** (donneur d'ouvrage). Même pas dire qu'il y a quelqu'un qui chapeaute les différents projets [Ingénieur projet, TRA].

Bien que les apprentissages se réalisent aussi dans des situations de conflits en milieu de projet, les équipes perturbées ne semblent pas bénéficier de l'apprentissage collaboratif. D'ailleurs, les conflits répétitifs dans un contexte caractérisé par la pression des critères de succès, tels que le respect de l'échéancier perçu court, le manque de communication, l'ambiguïté de l'information, le maintien des opérations du client sur place, la haute sécurisation de l'espace, l'accès limité au site du projet, etc., renforcent le fonctionnement en silos tels qu'explique le répondant suivant :

Puis nous **on voulait beaucoup donner**, mais là **ça a fait en sorte que ça a blessé plein de monde qui était super apte pouvoir les aider**, puis à la fin, tout le monde c'est comme dit « **non, ce n'est pas ma job, puis arrange-toi avec tes troubles et tout** ». **Fait que ça a fait beaucoup de froid entre certaines personnes**, au départ [Consultant de projet, TRA].

5.3.2 Co-construction des connaissances

La deuxième sous-catégorie du thème 6 (maintien de l'expérience collective) est représentée par la co-construction des connaissances. Le premier aspect discuté par les répondants représente les apprentissages issus des expériences de projets réalisés ou en cours d'exécution. Le répondant suivant du projet ENG2 l'illustre dans cet extrait :

Dans le cadre de ce projet-ci, **nous avons bénéficié de l'expérience d'un projet passé pour lesquels les organismes n'avaient pas été impliqués pour diverses bonnes et mémorables raisons. Nous avons pris la décision suite au précédent projet de les impliquer** dans le projet actuel [Relations publiques, ENG2].

Ce répondant évoque les apprentissages basés sur les événements riches autour desquels les participants ont construit du sens commun et ont conçu des façons de faire transférables aux projets futurs ou en cours de développement. Ces expériences antérieures ou actuelles sont construites activement par les participants. Par exemple, les acteurs co-identifient de manière collective les problématiques et les contraintes du projet. Ces acteurs sont à la fois internes au projet et externes au projet soit les acteurs concernés, affectés par le projet ou encore d'intérêt (comme les organismes d'intérêt, e.g. l'exemple cité par le répondant précédent).

Dans l'extrait ci-dessous, le répondant suivant décrit les moments d'interaction directe où les acteurs internes et externes s'engagent dans un processus de collaboration impliquant une construction de sens collective autour de l'identification des problèmes, des contraintes et des limites possibles aux projets.

Cette première campagne sert à présenter aux gens les projets qui s'en viennent, **puis à leur gré, en identifier des éléments sensibles dans votre région. Qu'est-ce que vous en pensez ? Est-ce qu'on a oublié ce que ça représente ? Qu'est-ce que vous connaissez ? C'est quoi vos préoccupations ?** Parce que la prochaine fois, quand vous revenez nous voir, on vous présentera le tracé, où on va le fixer ? Pourquoi on le met

à cet endroit-là ? **La première, la frappe a été très instructive.** Les gens viennent te parler directement [Chargé de projet environnement, ENG1].

L'identification de ces problèmes et contraintes englobe une multitude de perspectives selon les acteurs impliqués. Ce processus est plutôt rapide bien qu'il existe une tendance à croire que les participations multipartites induisent des délais supplémentaires dus à l'organisation et le déroulement des rencontres, le temps à consacrer ou encore les antécédents de litiges. Le répondant précédent reconnaît la contribution des acteurs et décrit ce processus telle une « frappe instructive », dans le sens où la production de connaissances essentielles et cohérentes à la finalité du projet est effective et maintenue dans un terrain commun. L'ensemble des acteurs construisent ainsi une expérience collective complexe dépendante du succès de leur collaboration.

Dans l'extrait suivant, le répondant reconnaît encore une fois la contribution des acteurs externes dans la production collective des connaissances essentielles au projet. Il valorise l'engagement des différents acteurs dans la coproduction des données et connaissances, dans laquelle les acteurs partagent leurs connaissances et leurs différentes perspectives permettant de générer l'expérience collective des acteurs du projet.

Ils connaissent leur terrain mieux que quiconque, fait que souvent des fois **ça nous aide.** Donc au début c'est vraiment un recueil d'information. On va... on présente le projet, on dit qu'il y a une ligne qui s'en vient, un projet qui s'en vient. Heu, **donc on va chercher un peu l'information que le monde... les commentaires, les inquiétudes un peu et tout** [Ingénieur projet, conception, ENG1].

Un autre répondant du projet ENG2 partage la même perspective et en discute dans l'extrait suivant :

Mais après **ça c'est en phase projet,** c'est **l'ingénierie qui vient en premier lieu** parce qu'il faut qu'il fasse tout en détail, toute sa conception. **Puis après ça tu as les gens**

de l'expertise immobilière parce qu'ils vont aller tout négocier les servitudes, **le légal pour être en mesure d'avoir nos droits** et aussi, en même temps, il faut aller chercher nos permis pour être capable d'aller construire [Chef de projet, ENG2].

Cette vision est largement partagée chez les répondants des deux projets ENG1 et ENG2. Ci-dessous deux extraits illustrés par les répondants suivants :

Avec ce genre de truc qui nous permet d'avoir l'opinion déjà en général, de confirmer les connaissances que nous, on pense avoir de la zone ou pas à partir de l'information existant. **Ça nous permet de compléter, compléter l'information avec les connaissances des gens du milieu.** Les gens ont la chance de nous faire ...

... Donc, c'est ce genre d'information qu'on collecte cette information-là que vraiment on veut colliger [Chargé de projet environnement, ENG1].

En fait ça peut se faire à disons 2-3 niveaux là. Il y a un niveau où, nous comme équipe de projet, quand on rencontre les résidents (groupe à fort intérêt), on leur parle du projet ENG1. **Donc on leur présente les impacts du projet de ligne qui s'en vient et les mesures d'atténuation et de compensation qu'on peut appliquer sur leur territoire.** Que ce soit par exemple... **les mesures d'atténuation**, le fait qu'on va tenter d'éviter dans la mesure du possible tout l'habitat du X (espèce du milieu). **Avoir une stratégie d'accès, donc les accès temporaires, les accès permanents. Quels accès on risque de fermer ou de remettre en état quand le projet va être fini ? Faire participer les autochtones aux études et au projet**, mieux connaître comment ils utilisent leur lot de trappe [Ingénieur projet, ENG2].

La co-identification des problèmes de conception et de développement de projet n'est pas un processus collaboratif linéaire, mais plutôt complexe qui repose sur une multitude d'itérations faisant appel à la construction collective de sens.

Donc nous quand on a reçu ce rapport-là, on a quand même challengé les gens pour dire... heu... est-ce que ce n'est pas un peu exagéré ? Parce que c'était beaucoup... heu... tu sais on comprend, on comprenait l'importance de tenir compte de l'amplification de givre, mais on voyait que **c'était un peu, peut-être un peu trop démesuré qu'on pourrait dire. Ça nous aurait peut-être amenés à avoir des structures gigantesques** puis heu... heu **vrai-ou nos portées extrêmement courtes là.** Donc ça ne faisait pas... beau—**beaucoup de sens-là ... il faut être bien prudent de les challenger un peu** parce que tu sais, c'est sûr que quand tu ne connais pas trop ça, c'est facile de dire à une personne, « ben, faisons ça plus sécuritaire on va on va augmenter nos charges puis ça va être réglé ». **Mais je pense qu'ils n'avaient pas en tête ce que ça impliquait là comme projet la si on tenait compte vraiment de de tout ça.** Donc on a fait diminuer un peu les charges, heu, c'est quand même... **tu sais c'est finalement après discussion c'est quand même une approche conservatrice, c'est correct. Mais, tu sais, on a fait diminuer un peu les charges pour que ça fasse un projet qui a du sens là quand même là** [Planificateur, ENG1].

Ces échanges font partie de l'expérience collective des acteurs internes et ne génèrent pas nécessairement des accords. Ils impliquent des débats où les apprentissages se construisent et se diffusent entre les participants. Ces occasions sont aussi des opportunités de développer les aptitudes des participants à faire confronter leurs connaissances et faire valoir mutuellement leurs perspectives quant aux connaissances qu'ils défendent pour les inclure et en tenir compte dans la conception et le développement du projet.

Dans le projet TRA, la reconnaissance des apprentissages coconstruits mutuellement est évoquée fréquemment dans les discussions avec les répondants. Cependant, la complexité de l'exécution du projet, la pression de l'échéancier serré et la présence des conflits entre les acteurs inter organisationnels ne facilitent pas le processus de co-construction des connaissances. Le fonctionnement de la gérance de projet axé sur le résultat et la volonté de livrer le projet dans les délais préétablis impliquent une intervention ciblée et isolée des acteurs en fonction de la nécessité de leur expertise à des moments précis lors de l'exécution du projet.

Finalement, les répondants ont discuté l'importance de capturer et retenir les leçons apprises qui demeurent un défi crucial à considérer en milieu de projet. Le répondant suivant considère ces apprentissages dans les actions quotidiennes, la réalité et l'expérience qui se construisent chemin faisant du projet.

Les apprentissages... Ah ça c'est notre plus gros défi, je crois, parce que c'est clair que moi enfin si tu parles de moi à moi, **si je fais des apprentissages, on les intègre, d'emblée ça devient comme un nouveau bras qui nous pousse. On intègre ça puis on le façonne et ça devient une deuxième nature parce que je fais ça à longueur de journée** [Relations publiques, ENG2].

Dans le cadre du projet TRA, le répondant suivant accorde de l'intérêt aux moyens déployés par les acteurs du projet pour apprendre de nouvelles aptitudes et pratiques qui influencent les résultats. Toujours selon le même répondant, les leçons apprises suivent un processus de sélection et de classification basé sur le degré d'impact sur le résultat de leurs actions. En voici un extrait illustratif :

Trois catégories. Là évidemment **comme je t'ai parlé dans les leçons apprises je vois beaucoup *people*, malheureusement alors que dans le génie-conseil il ne devrait jamais y avoir *people***, mais bon. Donc ça il va l'avoir. **Puis après ça c'est dans les catégories puis j'ai des *outcomes*, puis les *outcomes*, mais c'est souvent genre... j'ai aussi 3 catégories. J'ai *beneficial*, *detrimental*, puis *good practices* ... *Good practices*, ça, c'est moins grave. Ça veut dire c'est une bonne pratique, tu ne l'as pas faite, ce n'est pas nécessaire. **Mais si je mets *detrimental*, ça veut dire qu'ils ont manqué au niveau de leur mandat**, au niveau de leur profession, au niveau... au niveau du code du bâtiment, au niveau de la déontologie, etc. [Ingénieur mécanique, TRA].**

La capture des leçons apprises semble davantage reliée aux critères de succès, tel que le poursuit le répondant suivant :

Fait que **les leçons apprises que je vais faire pour le projet ça va être simplement ça**, puis je les ai déjà commencées. Ça va être : **pourquoi eux autres ça n'a pas marché là, pourquoi on a eu une mésentente ?** [Ingénieur mécanique, TRA].

Parmi les moyens utilisés, la méthode de discussion sur les bons et mauvais coups est la plus reconnue et évoquée par les répondants, telle qu'illustrée par le répondant suivant :

On a des mesures de bruit à faire une fois que c'est terminé aussi, le projet une fois qu'il est en... en action, ou-ou X (nom du projet). **C'est quoi les résultats. Donc d'avoir cette... cette rigueur-là d'aller jusqu'au bout, de tenir compte de tous nos engagements, de voir s'ils ont été faits, et d'en faire un bilan pour qu'ensuite ça soit des enseignements pour les suivants ...** Ça ce fait... **souvent les bons coups et les mauvais coups c'est comme des-des analyses** qui sont faites au niveau du... ça peut être **au niveau du chef projet** avec la relation avec le milieu, etc., et environnement. Mais ça reste des documents, internes, **très... réflexion interne** si tu veux [Chargé de projet, environnement, ENG1].

La documentation et la visualisation sont des parties constitutives du processus de la capture des leçons apprises, le répondant suivant explique la catégorisation des leçons pour faciliter l'assimilation et renforcer la pertinence de ces apprentissages

Mais sans tes leçons apprises, fait que je sais, que je vois qu'il y a vraiment un réel problème. Puis aussi **j'ai un bon background là-dedans fait que je vois qu'il y a un problème.** Fait que, non c'est sur je vais en faire des leçons apprises. Si jamais tu es plus vraiment dans le projet, je peux te les envoyer. Elles vont être assez décrites [...] puis je les sépare toujours en 3 domaines. De mémoire, documentation, exécution, puis l'autre... (le répondant oublie le terme) **je les sépare en 3 domaines pour que ça soit plus visuel.** Pour dire, pour dire, **mettons au prochain projet quand est-ce que tu peux... quand est-ce qu'il faut tu apprennes de tes leçons ? ... À quel stade du**

projet ? Vois-tu ? J'ai people, process, puis tools and technology. Fait que ça, c'est les trois... domaines [Ingénieur projet, TRA].

Cependant, certains répondants comme le suivant (extrait ci-dessous) ont évoqué la difficulté à tirer bénéfice de la diffusion, le partage, le transfert et la récupération des leçons capturées en contexte multi projets :

Mais y'a pas tant de ça de transfert ou de post-mortem, je dirais à chaque fois qu'on fait une communication y'a une petite réunion après la communication de dire qu'est ce qui a bien été qu'est ce qui n'a pas bien été, je dirais qu'en environnement **on fait des réunions d'unités entre les chargés de projet pour plus là que les difficultés qu'on discute puis les problèmes qu'on a eus** [Chargé de projet, environnement, ENG2].

Le répondant ci-dessus explique la difficulté à capturer les apprentissages au niveau organisationnel est la présence de barrières telles que le manque de temps, le manque d'uniformisation dans l'utilisation des outils, le changement et la variation des données en fonction du projet menant à des réalités différentes :

Non, nous **même à travers les projets là, je trouve que c'est manquant on n'a jamais les mêmes outils de projets, on n'a jamais les mêmes données, c'est comme les gens en interne, il n'y a pas de post-mortem qui se fait ...**

... Y a beaucoup d'experts dans gestion de projet, mais c'est tellement gros comme entreprise qu'il y a des communautés de pratiques de chaque projet qu'on fait donc **à ce moment-là c'est des déductions qu'on peut avoir** comme il y'en a qui ont beaucoup d'expériences que d'autres. **On peut amener certains points puis en discuter. J'ai une problématique fait que les gens peuvent nous aider un peu,** mais. C'est vrai que chez nous en transport on n'a pas les mêmes enjeux que les gens de

production au niveau central, **il y a surement des pratiques qu'on pourrait jumeler**
[Chargé de projet, environnement, ENG2].

D'autres répondants (ex. : les extraits ci-dessous) partagent la même opinion sur la réalité changeante des projets, les contextes en perpétuel mouvement ainsi que l'appropriation et la réutilisation des apprentissages par les acteurs qui ne génèrent pas les mêmes compréhensions, acquisitions et applications :

J'ai de la misère à penser que même si on a la recette, on n'a pas à déployer de la même manière, puis je regarde dans un autre projet sur lequel je travaille présentement, puis je suis avec une collègue d'une autre équipe. Puis ce projet sur lequel je travaille touche deux territoires, le mien et celui de ma collègue, c'est fascinant parce qu'on se complète super bien et je pense que si j'étais à faire tout le projet je rencontrerai des murs à certains endroits et elle si elle était seule, elle rencontrerait des murs aussi. **Fait que c'est comme si on est un peu teinté par le milieu qu'on connaît si bien et après ça notre expérience vient comme combler des trous par-ci par-là, c'est vraiment très difficile demain si on me dit « maintenant il faut que tu coaches ta collègue pour qu'elle fasse des projets comme toi », je donnerai plein d'idées et je dirais « go, sors » (rires). C'est vraiment difficile. Je pense c'est ça qui est le plus difficile dans ce domaine-là parce qu'il n'y a pas de recette ... c'est assez tacite aussi comme savoir-faire c'est aussi difficile à transmettre ... définitivement beaucoup ça** [Agent relationnel, ENG2].

Nous, dans notre travail, c'est pas mal en santé. Sécurité au travail, **c'est la relation humaine. Oui, c'est ça. C'est parler avec les travailleurs. C'est s'assurer que les travailleurs sont bien. Ils travaillent et ont les bons outils, et lorsqu'ils ont des demandes, je les écoute** parce que des fois, ils t'arrivent avec une idée que toi, tu ne l'as pas vu pantoute là. Bon, **ton idée est bonne c'est vrai, on va changer**. Puis on s'assoit avec l'entrepreneur. Bon, on a essayé. **Ça ne fonctionnait pas à la totale. La totale. Bon on revire tout le processus. Puis on recommence, puis en santé, sécurité.**

Avec l'expérience que j'ai, c'est le respect du travailleur, si tu n'as pas le respect du travailleur, puis si l'entrepreneur n'a pas le respect de ses travailleurs. Ça ne fonctionnera pas parce que ces travailleurs commencent à bouder. Ça n'avance pas l'ouvrage [Santé sécurité, TRA].

5.3.3 Sommaire du thème 6 : maintien de l'expérience collective

Le dernier thème de la présente analyse des résultats est le maintien de l'expérience collective. La description et l'explication des propriétés des sous-catégories présentées précédemment permet d'aborder ce thème tel un processus sociotechnique construit socialement et culturellement par les acteurs inter organisationnel du projet (équipe de projet, entrepreneurs, sous-traitants, client, communauté locale, représentants des organismes publics, utilisateurs, etc.). Ce réseau utilise des outils pour construire les moyens de concrétisation du projet. Les acteurs s'engagent dans la construction et le maintien de l'expérience collective au moyen de la collaboration. L'équipe plus expérimentée collabore davantage avec les autres acteurs du projet et accorde l'intérêt aux bénéfices et avantages de la participation collective, la communication et les échanges le plus tôt possible dans le cycle de vie de projet. Ceci favorise et facilite l'engagement des acteurs du projet dans la co-construction sociale des connaissances perçues utiles au développement et à la réalisation du projet sous pression d'une prise de décisions efficaces et efficientes. Ce thème met en lumière les pratiques et actions associées à la construction et le maintien de l'expérience collective. Celles-ci concernent l'engagement dans l'apprentissage mutuel par la mise en commun et la confrontation des expertises variées et dont les enjeux sont parfois contradictoires. Les tensions générées ne sont pas perçues comme des contraintes au déroulement du projet. Elles offrent des opportunités d'apprentissage mutuel et de co-construction des connaissances qui contribuent à leur tour à la stabilisation de l'espace social intersubjectif entre les acteurs du projet.

Les résultats ont montré que les actions pour maintenir l'expérience collective peuvent être énoncées selon les trois configurations de la complexité : prospective, en temps réel et rétrospective. Cependant, certaines actions demeurent propres au mode rétrospectif, notamment lorsque les acteurs font un retour rationnel et réfléchi sur leurs actions passées pour

capturer et retenir les leçons apprises des étapes précédentes du cycle de vie du projet. Ces apprentissages sont construits et retenus selon chacune des configurations de la complexité (prospective et en temps réel). Le processus de maintien de l'expérience collective est édicté collectivement et demeure complexe et tacite. Certaines barrières demeurent importantes au transfert et à la réactivation de ces apprentissages et leçons apprises, telles que le manque des ressources (temps), le changement en constant mouvement et la variation dans la compréhension et la réutilisation par les acteurs. Cette situation favorise ainsi des réalités différentes d'un projet à l'autre et dont l'uniformisation et la routinisation des pratiques s'avèrent saccadées.

CHAPITRE 6

ANALYSE INTERCAS DES TROIS PROJETS MAJEURS

À partir des entrevues réalisées auprès des répondants, les deux chapitres précédents ont permis de présenter un compte-rendu détaillé des résultats de leurs compréhensions et perceptions de la complexité sociale en contexte de projets majeurs ainsi que les activités et pratiques énoncées pour anticiper et adapter le déroulement du projet en situation de complexité sociale. Les résultats ont permis d'explicitier les processus de manifestation de la complexité; de mettre en évidence ses propriétés tenant compte des configurations temporelles et des tensions associées.

Le présent chapitre est articulé autour de deux objectifs, le premier est de présenter la discussion autour des résultats des trois cas étudiés et de leur comparabilité. Le second est de présenter le modèle émergent qui permet de répondre à la question de recherche sous forme d'une représentation schématique intégrative.

Précédemment, les chapitres I et II ont présenté une revue de littérature sur les projets majeurs, la complexité, sa place et son rôle dans le champ de la gestion de projet, les projets majeurs et leurs enjeux, ainsi que les fondements théoriques du cadre conceptuel. Le but étant en partie de démontrer la nécessité de développer les connaissances existantes sur la compréhension de la complexité sociale d'un point de vue socio matériel et temporel.

Les concepts centraux représentés par les six thèmes théoriques ont permis de suggérer une nouvelle compréhension de la complexité sociale en contexte de projets majeurs. Ces concepts renvoient au chapitre V. Ce dernier démontre l'ancrage de l'analyse et la compréhension dans les données, la progression théorique ainsi que l'évidence de justifier cette nouvelle conceptualisation de la complexité.

Pour revenir au présent chapitre, la comparabilité entre les trois cas étudiés n'a pas résulté d'une étape séquentielle en soi. En effet, la comparabilité a existé tout au long du processus de collecte et d'analyse des données et même plus tôt dans l'analyse des données. Chaque cas est

potentiellement une configuration unique en termes de contexte du projet, de sa taille et son envergure, de sa phase durant le cycle de vie et des arrangements construits entre les différents acteurs sociaux et techniques impliqués. Toutefois, les données ont été analysées afin de comparer les trois cas dans le but de ressortir les similitudes et les divergences dans les thèmes émergents.

6.1 Les différences des caractéristiques entre les trois cas de projets

En premier lieu, il y'a des différences caractéristiques entre les trois cas qui méritent d'être clarifiées avant de poursuivre la présentation de ce chapitre : la taille du projet (coût) et la phase du projet que nous présentons en premier lieu comme différences de contexte, mais qui n'ont pas nécessairement influencé la similitude dans la présence des thèmes émergents des trois sites.

6.1.1 La taille du projet

Les trois projets étudiés sont majeurs d'un point de vue structurel, organisationnel et financier. Les deux projets ENG1 et ENG2 appartiennent à la même organisation (ENG) et disposent ainsi de mêmes actifs organisationnels et financiers (e.g. section 4.1 du chapitre IV : présentation des trois projets). Cependant, leurs contextes d'implantation et le milieu d'intégration sont sensiblement différents. Leurs coûts respectifs sont autour de 1 G\$ CA et 375 M\$ CA. Le projet TRA appartient à la seconde organisation (TRA) et du point de vue de cette organisation, il s'agit d'un projet majeur (15-20 M\$ CA). Comparativement aux deux projets ENG1 et ENG2, la taille et l'envergure du projet TRA sont moins importantes. Cependant, le projet TRA a connu une intervention multipartite élevée d'acteurs et de matériels divergents et hétérogènes.

Les relations issues de cette intervention ainsi que les différentes configurations ayant eu lieu entre les acteurs du réseau de projet ont augmenté la complexité sociale vécue et perçue par les acteurs. Aussi, le temps, l'espace et le lieu de la manifestation de la complexité sociale sont déterminants de son augmentation et renforcement. Le lieu du projet doit rester impérativement opérationnel du développement à la réalisation des activités du projet. De plus, il s'agit d'un site hautement sécurisé et réglementé, dont l'accès demeure limité, long et sous surveillance. Les

deux autres projets ENG1 et ENG2 partagent la même réalité en termes de lieu et espace de projet. Les enjeux environnementaux, écologiques et sociaux propres à l'espace ont engendré des contraintes temporelles, matérielles et de distance. Ces contraintes sont directement liées à la manifestation de la complexité sociale, compte tenu de l'ampleur des territoires protégés dans lesquels les projets doivent se réaliser. L'analyse de ces trois cas montre que la taille et l'envergure du projet ne semblent pas être directement liées à la manifestation de la complexité sociale, mais plutôt une dimension qui peut l'influencer.

6.1.2 La phase du projet

Initialement, un des objectifs de cette thèse est d'étudier la complexité sociale des projets majeurs durant la phase de développement. Les trois cas étudiés ont été sélectionnés en lien avec ce critère de phase de cycle de vie. Pour des raisons de validation d'accès au site de recherche, nous avons finalement eu contact avec les répondants du projet TRA lorsque celui-ci a cheminé vers la phase d'exécution (étapes de travaux de construction). Ayant deux cas ENG1 et ENG2 en phase de développement et un cas en phase de réalisation, la décision de garder le projet TRA dans la présente recherche a été discutée et validée avec la direction de thèse en raison de l'opportunité qu'il offre en termes de comparaison entre les manifestations de la complexité sociale à différentes phases du cycle de vie du projet (en l'occurrence ici : l'avant-projet/le développement pour les deux projets ENG1 et ENG2 et la réalisation/exécution pour le projet TRA).

Toutefois, lors des entrevues avec les répondants du projet TRA, nous avons tenu d'avoir des retours rétrospectifs sur le déroulement de la phase de développement permettant ainsi de mieux cerner l'évolution vers la réalisation du projet et détecter plus clairement les différences et les écarts durant la réalisation du projet. Les phases du cycle de vie de projet exercent une influence sur le degré de manifestation de la complexité sociale dans les projets majeurs, mais ne représentent pas une cause directe. Ceci est expliqué par le fait que la complexité sociale peut se manifester et s'intensifier durant et entre chacune des phases du projet et engendrer des impacts et changements sur la temporalité et le cycle de vie de projet, tels que les prolongements de

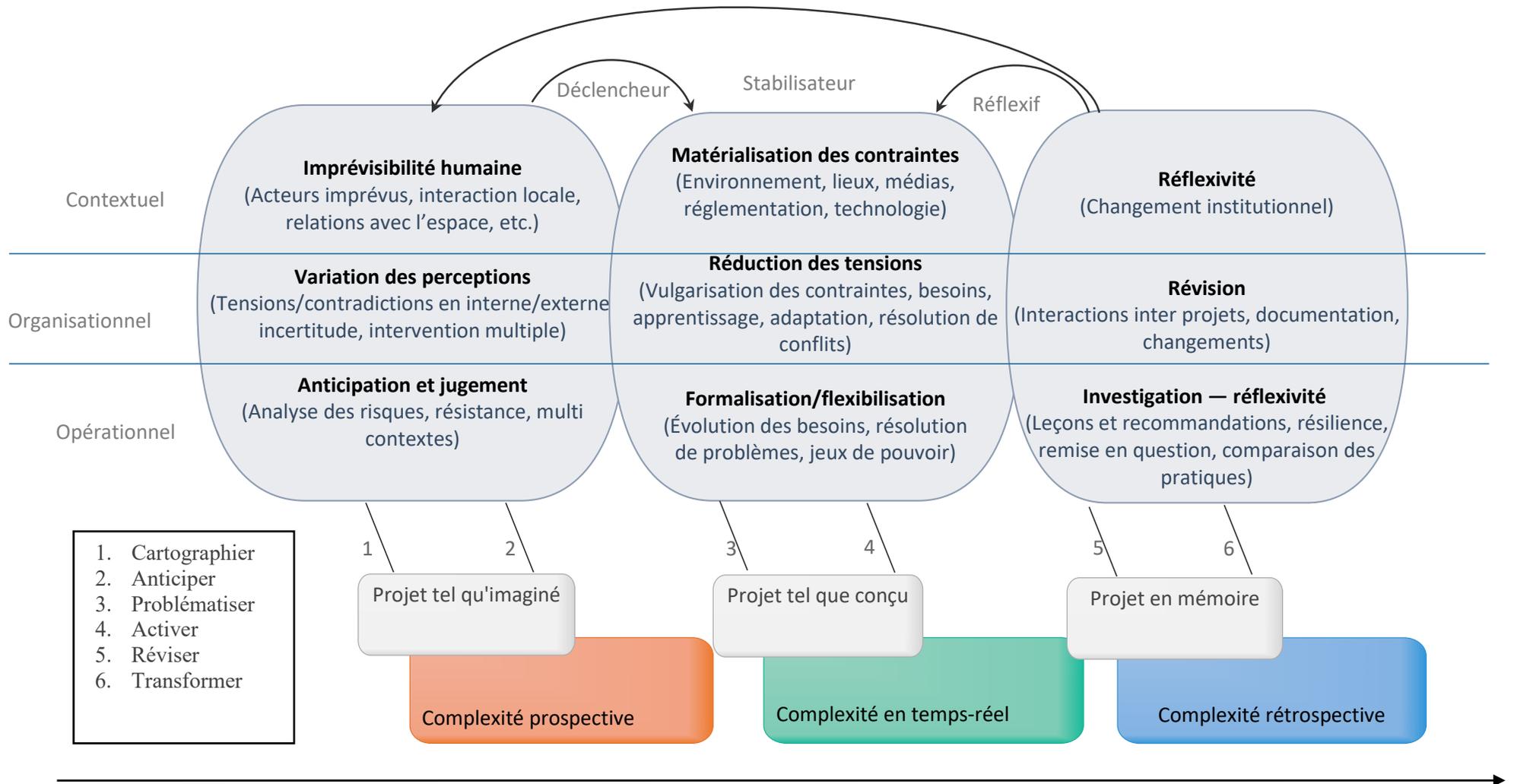
délais et révisions des échéanciers du projet ou encore les modifications dans la définition et le contenu du projet.

L'analyse des trois projets étudiés a permis de décrire et de comprendre la manifestation de la complexité sociale à des moments différents du projet majeur. Bien que chaque projet soit potentiellement une configuration unique de la complexité sociale, les trois projets partagent des similarités ou des *patterns* communs. La section suivante présente les processus communs de la manifestation et la construction de la complexité sociale ouvrant la voie vers une nouvelle conceptualisation de la complexité des projets majeurs ainsi que les pratiques énoncées par les acteurs pour s'adapter et répondre à ces situations de complexité. Nous suggérons ainsi une nouvelle conceptualisation de la complexité sociale : la complexité sociale n'est pas une propriété des projets majeurs, mais une construction évolutive au gré des intérêts et représentations des acteurs aux prises avec d'autres acteurs, eux-mêmes enchâssés dans des réseaux de contraintes et possibilités techniques sans cesse re-négociées.

6.2 La complexité sociale en tant que concept multidimensionnel et multi temporel

Les trois projets étudiés sont majeurs, complexes d'un point de vue structurel et dynamique et sujet à des perturbations et changements constants. La complexité sociale est importante lorsque l'incertitude liée à la dynamique des acteurs et à l'évolution sociotechnique est élevée. Cette complexité est multi contextualisée et façonnée par l'articulation et la construction du réseau d'acteur-projet dans le temps. La complexité sociale est ainsi inhérente à la construction du réseau d'acteurs-projet et inversement. Nous avons identifié trois configurations temporelles de la complexité sociale en nous inspirant de la schématisation (structurelle et non théorique ou de contenu) des travaux de Hardy et Maguire (2016, 2020). Le cadre émergent proposé permet de décrire, articuler et structurer les résultats sur les modes de construction et de manifestation de la complexité sociale dans le cadre des trois projets majeurs étudiés. Ces résultats sont intégrés dans le modèle émergent de la figure suivante.

Figure 6.1 : modèle émergent et intégrateur de la complexité sociale en contexte de projets majeurs



6.2.1 Le processus temporel prospectif de la complexité sociale

La complexité sociale prospective réfère à l'interdépendance et l'interaction multiniveaux entre l'imprévisibilité humaine (contextuel), la pluralité et la variance des perceptions (organisationnel), l'anticipation et le jugement de l'équipe de projet (opérationnel) dans la définition et l'équilibrage entre les contraintes techniques, socio-économiques, réglementaires et environnementales/écologiques. Elle est à la fois structurelle et dynamique et dépend de l'évolution de la configuration du réseau d'acteurs-projet, notamment les rapports relationnels avec les acteurs externes, l'intervention de nouveaux acteurs, les jeux de pouvoir et d'influence, les capacités à prévoir, à maîtriser l'opposition des acteurs externes et les situations de conflit. Dans les trois projets étudiés, la forme prospective de la complexité sociale implique une intervention exclusivement interne des acteurs à savoir l'équipe de projet et le promoteur du projet. Dans le projet TRA, le client a un pouvoir plus important et un degré élevé en matière d'exigence et de définition des besoins comparativement aux deux projets ENG1 et ENG2. Tout en sachant que les modes d'organisation par projet des deux organisations (TRA et ENG) sont relativement différents en termes de maturité organisationnelle en gestion de projet. Les projets ENG1 et ENG2 sont gérés à l'intérieur d'un programme de projets alors que TRA est en cours de mise en œuvre de stratégie de gestion de portefeuilles et de programmes. Cette comparaison permet de constater que la gestion de portefeuille et de programme formalisée et standardisée influence peu le déroulement du développement du projet et qu'à cette étape, la configuration du réseau d'acteur est réduite puisque peu d'acteurs sont en jeu. De plus, les opportunités de développement de projet sont limitées par les exigences et le pouvoir du client. Les trois projets étudiés n'ont pas montré une intervention des acteurs externes (ex. : utilisateurs, résidents) hormis les acteurs externes intégrés à l'équipe projet tels que les firmes externes mandatées pour réaliser des études d'impacts ou de conception.

Les acteurs externes tels que les représentants de la communauté locale, les organismes publics et les riverains peuvent être informés (souvent de manière informelle), mais pas nécessairement impliqués directement dans la structure du réseau d'acteurs en développement. Généralement, les informations fuient toujours et circulent de manière informelle entre les praticiens et les

acteurs du milieu. Dans les deux projets ENG1 et ENG2, les acteurs externes commencent à être impliqués et engagés par l'équipe de projet une fois la conception et la définition de la solution technique sont finalisées. Dans le cas du projet TRA, l'information et l'implication des acteurs externes ont été un peu plus tardives soit après la finalisation des plans et devis. Cette forme prospective est liée aux modes rationnels et structurels de la préparation et la planification des activités du projet orientées vers le futur et axée sur la structuration temporelle du projet. Cette forme implique des allers-retours temporels. En premier lieu, du présent vers le passé lorsque les acteurs cartographient les connaissances disponibles en extrapolant et en actualisant celles issues des événements passés. Aussi, ils exploitent les régularités, les similitudes et font appel aux procédures organisationnelles internes. Ensuite du présent vers le futur, par l'anticipation rationalisée. Ils anticipent, prévoient et prévisualisent la structure temporelle du projet dans le futur en construisant du sens collectif autour des informations et connaissances disponibles et existantes visant à quantifier et simuler les solutions et/ou scénarios possibles du projet.

La rationalisation du processus de prise de décisions et la production des représentations matérielles relatives, telles que les solutions techniques du projet et les mesures d'atténuation des risques sont extrêmement importantes à ce stade, car utilisées pour légitimer le projet et l'approuver auprès du client et des acteurs externes. Par exemple, dans les projets ENG1 et ENG2, ce matériel est indispensable à l'obtention des autorisations gouvernementales. Son degré d'efficacité est mesuré par la capacité à persuader les représentants politiques des municipalités, convaincre les résidents et négocier les accès aux lieux géographiques pour réaliser le projet. Dans le cas du projet TRA, ce matériel a été indispensable pour convaincre le client que les opérations seront maintenues durant l'exécution du projet ainsi qu'à persuader les partenaires voisins d'adhérer aux objectifs du projet. Ce matériel influence proportionnellement la manière dont la complexité sociale se manifesterait en temps réel puisqu'il génère des contraintes multiples qui se manifesteront plus tard dans le projet.

En effet, le matériel produit joue un rôle médiateur et facilitateur important lors des rencontres entre l'équipe projet, le client et les acteurs externes impactés par le projet. La source du matériel et le discours entourant ses résultats jouent un rôle crucial également lors des premières

négociations avec les acteurs externes ayant un pouvoir sur le maintien du projet. Par exemple, dans le projet ENG1, les négociations ont été ardues avec les représentants d'une communauté locale qui n'a pas été satisfaite des mesures d'atténuation proposées par l'équipe projet et la haute direction de l'organisation ENG. Cette situation donne lieu à des tensions tels que le conflit entre des temporalités hétérogènes (court terme et long terme). L'équipe de projet a donc fait appel à un acteur externe neutre à savoir un centre de recherche universitaire afin de produire des connaissances plus approfondies sur la nature et l'ampleur des impacts potentiels du projet. Cette étude a été ensuite utilisée comme un outil valorisant et confirmateur des mesures d'atténuation suggérées par les ingénieurs du projet ENG1. Cependant, ce matériel ne garantit pas la réduction de la complexité sociale. De plus, ce matériel redéfinit la vision autour du cadre temporel du projet (son rythme d'avancement et sa durée de vie). Dans ce contexte, le mode prospectif de la complexité sociale façonne la structure du réseau du projet tel qu'imaginé qui déclenche à son tour la structure du réseau du projet tel que conçu.

6.2.2 Le processus temporel en temps réel de la complexité sociale

La complexité sociale en temps réel réfère à l'interaction multiniveaux entre la matérialisation des contraintes (au niveau contextuel), la réduction des tensions (au niveau organisationnel), la formalisation et la flexibilisation (au niveau opérationnel). Cette complexité est déclenchée dans l'espace d'interaction et de confrontation entre les décisions et les représentations découlant de la complexité prospective, la matérialisation des contraintes hétérogènes (techniques, environnementales, économiques et sociales) et les tensions émergentes en temps réel. Les résultats ont montré que la dynamique de la complexité sociale en temps réel implique l'émergence continue d'impacts (prévus et imprévus) qui mènent à des changements et des ajustements en continu. Le mode en temps réel montre un réseau d'acteurs-projet plus large que dans le mode prospectif. Dans le cas des projets ENG1 et ENG2, le réseau des acteurs a émergé à l'avant-projet avec des trois acteurs importants : le chef du projet, le client et le promoteur du projet. À l'émergence des scénarios soit les solutions techniques du projet, la prise de contact avec les premiers acteurs externes (ayant le pouvoir ou fortement impactés) a été lancée. Une fois le projet est annoncé au public, le réseau s'est élargi avec l'implication d'acteurs prévus et

d'autres imprévus tels que les organismes publics, les organismes de protection de l'environnement, les représentants politiques, la communauté locale, les coalitions potentiellement opposantes au projet, etc. Dans le projet TRA, la situation a été sensiblement la même, mais perturbée par les changements d'acteurs, dont le leadership du projet.

Les résultats des trois projets montrent une intervention plus importante des acteurs qui augmente en fonction de la complexité perçue par l'équipe du projet. L'élargissement du réseau d'acteurs s'intensifie avec l'avancement du développement du projet. Cette situation nécessite l'équilibrage entre les contraintes économiques, sociales et environnementales/écologiques. Dans le cadre du projet ENG1 a été particulièrement complexe dû à : l'émergence d'impacts imprévus; l'ambiguïté due à la multiplicité des visions et perceptions autour des impacts; la production de représentations (études d'impacts) qui a abouti à des débats autour de la validité et les enjeux de ces résultats. Ainsi, la configuration du réseau d'acteurs projet a rencontré des difficultés de stabilisation et a connu une implication plus élargie à travers le recours à d'autres acteurs-arbitres (ex. : le centre de recherche mandaté pour produire une étude neutre et spécialisée ; la haute direction engagée à initier les négociations avec le groupe d'acteurs impactés).

La complexité en temps réel implique le déploiement d'une série d'activités émergentes et axées sur le présent. L'équipe de projet répond ainsi aux contraintes anticipées et s'adapte à celles imprévues. En effet, ce n'est pas si séquentiel et linéaire. Dans les faits, l'équipe du projet ENG1 est limitée par la pression de l'échéancier, le respect des coûts et les exigences réglementaires. Ainsi, l'équipe de projet priorise la résolution des contraintes matérielles qu'ils perçoivent comme obstacles aux approbations réglementaires nécessaires à la transition de la phase de développement à la phase d'exécution. Les activités axées sur le présent sont essentiellement facilitées par l'implication collective des acteurs et visent à : problématiser les situations d'ambiguïté et de tensions par la création d'espace intersubjectif ; et activer les capacités de projet pour agir sur ces tensions notamment l'oscillation entre la flexibilisation et la formalisation afin de réussir l'avancement du projet majeur.

La qualité de la collaboration entre les acteurs du réseau-projet réduit l'émergence de la complexification de la solution technique. La complexité sociale en temps réel façonne ainsi la configuration du réseau de projet tel que conçu au présent et en même temps est créée par les décisions et les représentations produites dans le mode prospectif. Cependant, elle ne signifie pas une évolution linéaire tout au long du cycle de vie du projet. En fait, si le degré d'intensité de la complexité en temps réel est élevé, des ruptures dans le projet peuvent se produire nécessitant ainsi des itérations multiples en temps réel ou un retour aux activités d'anticipation et donc une reconfiguration de la complexité prospective avec une structure d'acteurs-projets évoluée (incluant un éventail plus large d'acteurs impliqués : internes et externes) comparativement à la précédente (principalement les acteurs internes au projet majeur). Par exemple dans le cas du projet ENG2, le déroulement de sa phase de développement a été perturbé par le changement dans la définition du projet. Ce changement a été exigé par les demandes du client et les objectifs de la stratégie du programme de projets. Cette perturbation a eu lieu vers le milieu de la phase de développement soit après la définition des scénarios de solutions techniques et après la première série de communication avec les acteurs externes tels que les représentants politiques municipaux et les résidents impactés par le projet. Ce changement a donc nécessité le retour du projet vers les activités du mode prospectif tout en impliquant une configuration plus large d'acteurs internes et externes. Ainsi la redéfinition du projet n'est plus liée seule au pouvoir du client et du promoteur, mais également aux pouvoirs des résidents locaux habitués à organiser des coalitions d'opposition aux projets moins bien reçus.

6.2.3 Le processus temporel rétrospectif de la complexité sociale

La complexité sociale rétrospective se manifeste autour de la réflexivité, la révision et l'investigation des décisions, les actions et pratiques déployées pour structurer le projet tel qu'imaginé et le projet tel que conçu. Elle façonne la configuration du réseau du projet en mémoire où les acteurs du projet révisent et transforment leurs habiletés et les capacités de projet pour atteindre les objectifs de performance. Ici, la configuration du réseau d'acteurs se réduit sensiblement comparativement à la configuration du réseau d'acteurs en temps réel. Cette situation peut se produire en parallèle avec l'évolution du cycle de vie du projet. C'est le cas du

projet TRA, la complexité rétrospective s'est principalement manifestée vers la fin de la phase d'exécution du projet et s'est chevauchée avec la complexité en temps réel où les praticiens ont pris conscience des erreurs et faiblesses du déroulement du développement du projet en même temps qu'ils expérimentent la complexité en temps réel. Globalement, les trois cas de projets montrent moins d'acteurs impliqués dans le mode rétrospectif, principalement les acteurs externes qui se désengagent par rapport au projet. La configuration du réseau d'acteurs-projet se réduit généralement à quelques membres de l'équipe interne de projet et de l'organisation avec le risque que les membres changent en cours de route. Dans le cas des projets ENG1 et ENG2, une fois les mesures de compensation sont en vigueur et les négociations abouties, les acteurs externes se désengagent du projet. Ce désengagement peut être ponctuel dans le cas de la gestion de programmes où les relations sont maintenues en raison du lancement imminent d'autres projets. D'autres acteurs externes peuvent devenir internes au projet, notamment dans le cas de développement régional et de recrutement d'entrepreneurs locaux. Dans le cas du projet ENG1, la valeur des contrats octroyés et ceux de sous-traitance sont d'environ 60 M\$ CA avec une représentation de 40 % de travailleurs de la région. Donc la structure du réseau des acteurs du projet est très évolutive en termes d'élargissement, d'engagement et d'orientation.

Le retour vers la rationalisation dans la complexité rétrospective est constaté bien que les pratiques des acteurs soient peu standardisées et encadrées. En fait, les acteurs y ont recours essentiellement pour réduire le degré de complexité prospective des projets suivants/futurs. Cette situation peut mener à des biais de jugement qui influencent la sélection des données et thèmes à analyser. Généralement, l'accent est mis sur l'explicitation des relations de cause à effet liées à la sous-performance, notamment en termes de délais, coûts et satisfaction des parties prenantes. Les acteurs s'engagent informellement dans des actions collectives de réflexivité, de révision et d'investigation.

Les résultats ont montré l'importance du leadership du chef de projet et le leadership de la haute direction par la disposition des moyens et des ressources afin de tirer bénéfice des leçons apprises, les documenter pour faciliter leur intégration à la mémoire organisationnelle. Toutefois, il est à noter que le réseau d'acteurs-projet change souvent à ce stade, dû au départ du personnel,

changement de rôles, surmenage et indisponibilité de certains acteurs. Cette réalité influence la capacité du réseau à capturer l'ensemble des apprentissages et des leçons apprises et à les documenter aux fins de transfert. La complexité rétrospective façonne ainsi la configuration du projet en mémoire qui agit de manière réflexive sur la configuration du projet tel que conçu et ainsi que sur la prochaine configuration du projet tel qu'imaginé.

La complexité sociale est dynamique, évolutive et multi contextualisée. Elle peut se manifester tout au long et/ou suivant le cycle de vie du projet, entre les étapes ou à l'intérieur d'une étape du cycle de vie (e.g. durant la phase de développement ou entre le développement et l'exécution). Les configurations temporelles de la complexité sociale s'alignent davantage avec la construction du réseau d'acteurs-projet qu'avec l'évolution planifiée et/ou effective du projet. Par exemple, la complexité prospective ne se produit pas exclusivement lorsque les acteurs sont engagés dans la phase de la préparation et de la planification du projet, mais semble plutôt être associée aux processus et pratiques adoptés par les acteurs situés dans leur contexte. La complexité sociale n'est pas un état statique ou une variable indépendante du réseau d'acteurs-projet. Elle n'est pas jugée perceptible et intelligible par l'ensemble des acteurs au même moment (il n'existe d'objets perçus que par un acte de construction). La complexité sociale du projet majeur est inhérente aux assemblages sociaux. Elle prend forme dans les espaces sociaux, où sont impliquées : interactions, interprétations, constructions de sens, usages, routines, cultures organisationnelles, pratiques et ressources. La complexité sociale est ainsi multidimensionnelle et polymorphe en raison de la multitude des configurations dont les acteurs et les événements s'agencent à différents moments du cycle de vie du projet.

Nos résultats suggèrent que la complexité sociale ne représente pas un état prédéfini qui existe séparément du projet, mais plutôt une construction sociale endogène à la configuration du réseau d'acteurs du projet. Cette endogénéité rend la complexité sociale propre à la configuration du réseau d'acteurs de chaque projet. La complexité sociale peut évoluer en acteur avec un rôle et un pouvoir en produisant des impacts et changements au-delà du projet, par exemple en contexte multi projet ou institutionnel. En fait, la complexité ne réintroduit pas le caractère exogène mais juste fait partie du processus de construction en tant qu'acteur.

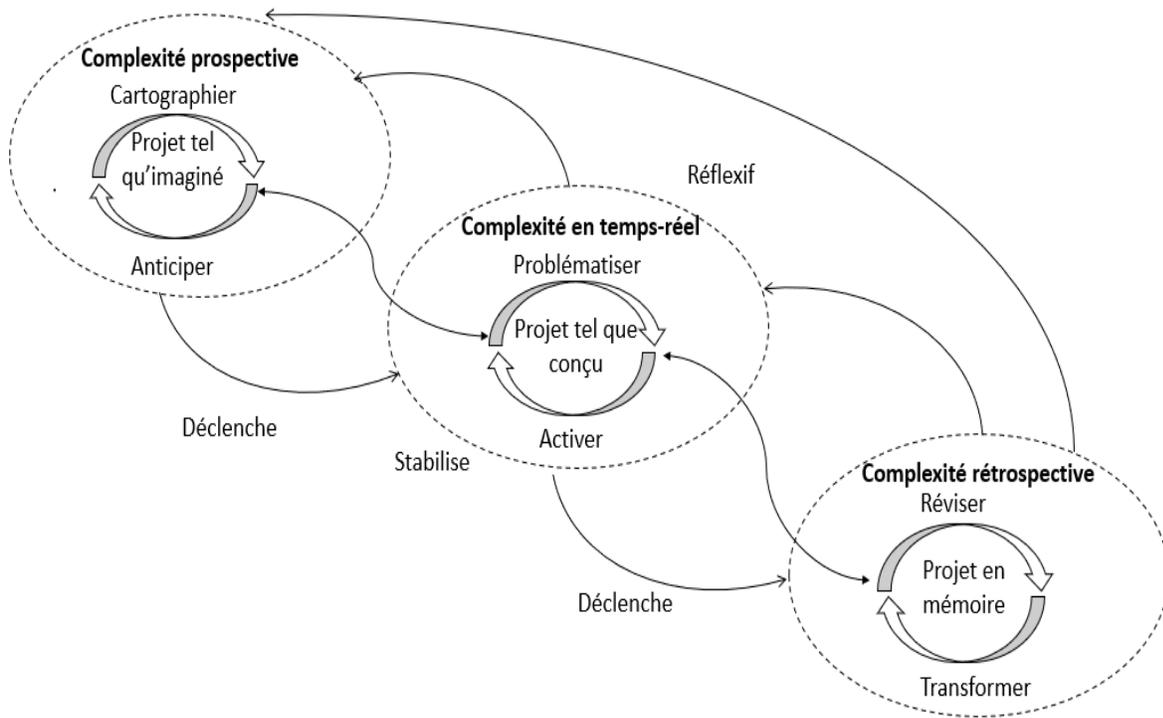
Dans l'espace social, les acteurs engagent leurs perceptions, émotions, expertises, compétences, connaissances, le matériel et les techniques pour créer du sens collectif et organiser une compréhension commune autour des événements et des situations ambiguës et divergentes qui perturbent le déroulement prévu des activités du projet. Cependant, l'efficacité de la construction commune et collaborative de l'espace social intersubjectif n'est pas toujours atteinte. Cela est dû au manque de temps, de ressources, la lourdeur administrative, la pression réglementaire, et l'évitement des débats et conflits. Les situations de complexité sont difficilement résolues par isolation des composantes (ex. : dimension technique, dimension environnementale). En fait, dans les trois projets étudiés, la complexité technique est perçue comme moins incertaine, plus prévisible et davantage structurelle (interdépendance des composantes techniques). Les gestionnaires et ingénieurs de projet sont conscients que l'intervention des acteurs (dimension sociale) influence le degré de la complexité technique du projet par les liens qu'ils créent autour du projet et le sens qu'ils donnent à l'interdépendance entre ses composantes. Par exemple, une situation de recherche de solution technique (ex. : solution technique d'un projet de distribution d'énergie) acquiert la propriété de complexité si la qualité de l'espace intersubjectif est défaillante (ex. : une implication paradoxale des expertises, des perspectives, des perceptions et des intérêts multipartites). Les situations de la complexité sociale émergent dans l'espace où les acteurs sont actifs (le projet n'est pas en arrêt, il continue...), elles se construisent dans la rencontre entre les flux d'informations, de connaissances, et d'interprétations impliquant les différents acteurs du réseau-projet (Kiridena et Sense, 2016).

6.2.4 Les pratiques énoncées par les acteurs du projet en situation de complexité sociale

Les acteurs énoncent un ensemble de pratiques qui activent des processus essentiellement d'apprentissage basés sur les flux d'échanges réciproques. Ceci révèle des mécanismes positifs d'identification des espaces et opportunités pour capturer les apprentissages des autres projets, communautés de pratiques, autres organisations, etc. Ces processus se configurent tout au long du projet et lors des situations de complexités temporelles différentes (prospective, en temps réel et rétrospective). Une sélection s'opère quant aux apprentissages qui facilitent le processus de prise de décision et engendrent un état de commun accord.

L'analyse des trois cas a permis de décrire un ensemble de pratiques énoncées par les acteurs du projet lorsqu'ils sont prévoyants et/ou expérimentent une ou plusieurs situations de la complexité sociale. Les six pratiques ont été identifiées à partir des entretiens avec les répondants et les observations réalisées. Ces pratiques sont décrites en fonction des trois configurations temporelles de la complexité sociale. Elles sont schématisées dans la figure 6.2 :

Figure 6.2 : les pratiques énoncées en situation de complexité sociale



La pratique de cartographie s'amorce au début des activités de développement du projet et implique un nombre réduit d'acteurs. Ces derniers sont composés essentiellement des membres de l'équipe de projet. La structure du réseau d'acteurs s'élargit avec une implication plus importante des acteurs (internes et externes), principalement à partir du lancement et de la communication publique du projet. Cette pratique s'effectue pour s'adapter à la complexité prospective ainsi que pour prévenir et réduire la complexité en temps réel. La cartographie est essentiellement basée sur les antécédents du projet, les expériences issues des projets précédemment réalisés et les connaissances utiles à la configuration d'interfaces, les supports et les contenus nécessaires à la préparation du projet. Cette cartographie précède la pratique de

l'anticipation incluant essentiellement les activités de planification, elle vise à établir un espace commun collaboratif. Le processus n'est pas linéaire, mais plutôt récursif et itératif, il se poursuit en déclenchant la configuration du réseau du projet tel que conçu. La complexité en temps réel matérialisée par la manifestation des contraintes hétérogènes (matérielles, temporelles, sociales, économiques, environnementales, écologiques, etc.) ainsi que les tensions et l'oscillation entre la formalisation et la flexibilisation. Ces situations contribuent à l'énaction des pratiques de problématisation et d'activation. À cette étape, la configuration du réseau du projet s'élargit avec l'intervention multipartite d'acteurs essentiellement externes et dont les intérêts et les attentes se profilent progressivement. Les situations d'opposition par exemple se manifestent et renforcent les contraintes et les obstacles ainsi que l'apparition de tensions entre les aspects du projet. Ce processus intensifie la complexité en temps réel. À ce stade, les acteurs du projet convergent leurs efforts pour établir un espace intersubjectif nécessaire à la problématisation des situations ambiguës. Cette pratique génère l'activation par la transformation des capacités du projet en axant les efforts sur les moyens de résolution des problèmes et les solutions d'équilibrage entre les contraintes contradictoires du projet. L'efficacité de ces pratiques se traduit par leur propension à stabiliser le réseau d'acteurs du projet et réduire ainsi les effets de perturbation dus au désengagement des acteurs externes qui entraînent le blocage des activités du projet et gèlent ainsi le processus de construction. La stabilisation de la configuration du réseau d'acteurs évolue et n'est pas garantie sur un horizon à long terme, elle est ainsi saccadée et momentanée. Par conséquent, il s'agit d'une forme temporaire de stabilisation que les acteurs du projet s'efforcent de maintenir le temps de réaliser les activités indispensables ou urgentes, soit les plus décisives telles que les approbations gouvernementales, les appels d'offres, etc.

Dans le cas du projet ENG1 et ENG2, l'équipe de projet a collaboré conjointement avec les acteurs impactés afin de réajuster les caractéristiques de la solution technique du projet et recalculer les mesures d'atténuation. Ces activités ont eu lieu dans le but de réduire toute situation potentielle d'opposition lors du lancement des travaux d'exécution. Dans le projet TRA, le directeur de projet a mis en place un nouveau mode de fonctionnement, soit des rencontres statutaires basées sur une fréquence plus importante (hebdomadaire et qui dure en moyenne entre 4 et 5 heures). Il a mis en place une visite du site du projet impliquant l'ensemble de l'équipe de projet (ingénieurs,

entrepreneurs, client et direction du projet). Au-delà de la volonté de réduire les erreurs et les écarts entre la planification et la réalité de l'exécution sur le site du projet, le directeur du projet avait pour but de renforcer l'espace intersubjectif par la recherche de compréhension mutuelle entre l'avancement de l'équipe projet et les exigences du client. Ces deux pratiques ne sont pas linéaires et peuvent itérer avec les pratiques de cartographie et d'anticipation lorsque les solutions ne sont pas suffisamment satisfaisantes pour générer un espace intersubjectif valable. Ou encore, lorsque des changements importants se produisent comme dans le cas du projet ENG2 qui a connu une modification technique importante dans sa définition. Également, sans oublier les impacts de la pandémie du covid19 qui ont généré une suspension des travaux de réalisation du projet ENG1 ainsi qu'une réorganisation de travail en fonction des nouvelles mesures sanitaires pour les deux projets ENG1 et ENG2.

Généralement, la mise en œuvre de solutions efficaces fait cheminer la problématisation et l'activation en situation de complexité en temps réel vers le déclenchement de la configuration du projet en mémoire. Cette configuration agit avec réflexivité sur les pratiques précédentes en les requestionnant ainsi qu'en portant un regard critique sur les résultats de ce qui a été anticipé et réalisé. À ce stade, les acteurs du projet se réduisent et peuvent changer. L'implication des acteurs externes est minime, sauf dans le cas des changements organisationnels ou institutionnels issus des pratiques de révision et de transformation. La révision se déroule dans un temps limité par la pression de transition vers l'exploitation, ce qui est le cas du projet TRA dont les micro-phases se livraient au fur et à mesure de son exécution. Ainsi, l'équipe de projet est pressée à livrer chacune des phases du projet pour libérer l'espace de la zone du projet ainsi que les ressources productives afin de les orienter vers d'autres projets en cours ou subséquents. En même temps, cette révision peut contribuer à stimuler les liens de confiance entre les acteurs à terme ainsi qu'à transformer les capacités du projet en maintenant l'expérience collective au bénéfice des projets en cours ou futurs. Le tableau 6.1 présente les exemples d'activités associées à chacune des pratiques présentées dans la figure 6.2 ainsi que les artefacts adoptés et utilisés par les acteurs et leurs rôles respectifs.

Tableau 6.1 : exemples d'activités et pratiques pour faire face à la complexité sociale (e.g. figures 6.1 et 6.2)

Pratiques	Activités	Matériel	Rôles
Cartographier	Configurer les interfaces, supports et contenus	Documents internes, cartes, capsules vidéo, photos, documents spécialisés (publiques et privés)	Médiateur
Anticiper	Espace commun collaboratif	Plans, comptes rendus, études d'impacts, logiciel de coordination, images simulées, présentations (PPT)	Facilitateur, hypothétique, délibérateur
Problématiser	Espace intersubjectif	Études d'impacts, photos, vidéos (ex. : chantier ; zone du projet)	Lieu d'intersubjectivité
Activer	Transformer les capacités du projet	Études approfondies d'impact, mesures d'atténuation recalculées et réajustées	Lieu de co-solution
Réviser	Stimuler liens de confiance	Cartes et modèles réajustés	Mobilisateur d'engagement
Transformer	Maintenir l'expérience collective	Bases de données réajustées, documents internes alimentés, cartes enrichies	Sources d'apprentissage et de changement

DISCUSSION

Le présent chapitre continue avec deux objectifs, le premier est : la discussion plus détaillée autour de l'abstraction théorique et les concepts émergents des données ainsi que leur positionnement dans la littérature existante. Le deuxième objectif est de discuter comment le cadre intégrateur émergent (e.g. figure 6.2, section 6.2) contribue sur les deux plans : théorique et pratique.

Les projets majeurs sont différents en termes de réalité organisationnelle, de contexte et de temporalités. Ainsi, les défis auxquels les acteurs sont confrontés et les complexités qui s'y construisent ne sont pas identiques d'un projet majeur à un autre ni d'une phase à l'autre de son cycle de vie. Par conséquent, les liens ne peuvent être expliqués par un cadre de référence généralisé et partiel (Shenhar et Holzmann, 2017 ; Mikkelsen, 2020 ; Turner, 2022). Il est en soi complexe de définir de manière objective et exhaustive ce qui constitue la complexité et établir les moyens de l'évaluer, d'où l'utilité d'une approche subjective et constructiviste plus appropriée à la compréhension de ce phénomène (Pitsis et al., 2018 ; Williams et al., 2012).

Ainsi, la présente thèse contribue à cette littérature existante par la suggestion d'une nouvelle conceptualisation de la complexité sociale en considérant la complexité sociale comme acteur du projet, la valeur de la temporalité et les tensions sous-jacentes aux processus sociaux de construction du réseau d'acteurs-projet.

7.1 La complexité sociale comme acteur (actant) de la configuration du réseau du projet

Comme mentionné dans le premier chapitre (état des connaissances, section 1.2, e.g. figure 1.1), la consultation de la littérature sur la complexité en contexte de projets et principalement ceux de grande envergure montre une richesse de contributions et un intérêt foisonnant depuis trois décennies (Bakhshi et al., 2016 ; Maylor et Turner, 2017). Ces études dépendent principalement

de leurs contextes et relèvent de la subjectivité des approches (Chapman, 2016 ; Johansen et Rausand, 2014 ; Maylor et al., 2013). Cependant, à date et à notre meilleure connaissance, il n'existe pas de définition commune de la complexité des projets (Chapman, 2016; Mikkelsen, 2020b). Sa notion demeure généralisée à haut niveau (e.g. interdépendance, émergence, imprévisibilité) ce qui renforce la confusion et l'ambiguïté autour de ce qu'elle représente en contexte de projet. Dans la présente thèse, nous ne supposons pas de proposer des définitions unanimes des constituants de la complexité des projets, mais plutôt de suggérer une nouvelle conceptualisation socio matérielle et temporelle de la complexité des projets majeurs. Cet objectif a été mené dans un positionnement épistémologique constructiviste/interprétativiste et selon une stratégie de recherche qualitative/inductive ancrée dans les données. Le but étant de refléter de plus près la réalité telle que vécue et expérimentée par les acteurs du projet (Charmaz, 2014). Dans un paradigme constructiviste, la réalité est une question de construction sociale et d'expérience vécue (Parsons, 2010). Le relativisme et la subjectivité des conceptions théoriques qui en résultent sont tout à fait acceptables (Charmaz, 2017).

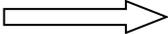
Dans ce sens, notre conceptualisation de la complexité sociale des projets majeurs est multidimensionnelle, relative, évolutive et dépend des perceptions et vécues des participants à cette étude. Elle dépend également d'une vision plus large qui permet de capturer les interdépendances et interactions responsables de l'émergence des comportements ne pouvant être observés dans une démarche d'isolation (De Rezende et al., 2022). La proximité du terrain de recherche ; des propos recueillis de la part des répondants ainsi que des observations réalisées nous ont permis de développer une description réaliste et détaillée de comment la complexité sociale se manifeste dans le projet majeur. Nous avons pu également fournir une compréhension de ce que font les acteurs du projet en situation de complexité sociale et comment s'organisent-ils pour y faire face.

La vision que nous adoptons ici s'inscrit dans les perspectives de l'actualité des projets (Cicmil et al., 2006) et du pluralisme théorique (Denis et al., 2007 ; Geraldi, et al., 2008 ; Söderlund, 2011) qui ont le potentiel d'ouvrir la boîte noire de la complexité en contexte de projet à partir des pratiques, vécus et expériences des acteurs (Cicmil et al., 2009 ; Winter et al., 2006). Cette vision

nous a permis de déplacer l'intérêt d'une perspective instrumentale de la complexité vers une perspective socio matérielle et temporelle de la complexité. Par exemple, la perspective instrumentale suppose la complexité comme une variable intrinsèque ou une propriété des projets qu'il convient de prédire, mesurer et contrôler. Cette vision déterministe est appropriée en contexte de projet peu perturbé par des risques sociaux, environnementaux et écologiques. Il est donc plus efficace de désagréger les formes de la complexité en isolant la composante technique de celle organisationnelle ou environnementale comme on peut le constater dans plusieurs cadres de référence et d'évaluation de la complexité (e.g., cadre TOE, Bosch-Rekveltdt et al., 2011). Cette vision génère des réponses managériales moins performantes telles que la gestion des contrainte ou la régulation proactive plutôt qu'adaptative et flexible.

Le tableau suivant (7.1) illustre ce déplacement en spécifiant les dimensions de chacune de ces deux visions.

Tableau 7.2: instrumentation de la complexité vs socio matérialité et temporalité de la complexité

Instrumentation de la complexité		Socio matérialité et temporalité de la complexité
<p><u>De:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Perspective descriptive • Variable intrinsèque, propriété des projets • Conceptualisation instrumentale – prédictibilité • Focus sur la détermination, causalité et mesure <ul style="list-style-type: none"> - Temporalité linéaire • Désagrégation : organisationnelle – technologique – environnementale <ul style="list-style-type: none"> - Gestion des contraintes - Régulation proactive 		<p><u>Vers:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Processus évolutif de construction • Au gré de la configuration du réseau – polymorphisme – émergence - dynamique • Hétérogénéité, pluralité des acteurs • Espaces intersubjectifs de représentations et mécanismes de construction de sens. • Transformation en acteur (rôle/pouvoir) dans de multiples réseaux-projet (exogénéité à un certain point) • Temporalité multiple • <i>Blackboxing</i>

En plongeant notre regard dans les micro pratiques des trois projets étudiés, nous avons révélé ce qui constitue et contribue à construire la complexité sociale des projets dans le temps et à différents niveaux (contextuel, organisationnel et opérationnel). Aussi, de comprendre les ambiguïtés, les imprévisibilités et l'émergence générées par les interactions entre les différents acteurs impliqués dans le projet et comment la configuration du réseau d'acteurs du projet prend forme, évolue et change selon l'orchestration du passé, présent et futur (e.g. chapitre VI, section 6.2).

Ces efforts visent à ouvrir la boîte noire de la complexité sociale des projets majeurs et permettent aussi d'interroger les façons dont les projets majeurs sont menés et gérés. Les trois projets étudiés appartiennent à des organisations (ENG et TRA) qui ne détiennent pas de cadre de référence spécifique relié à la compréhension, l'évaluation, l'émergence d'opportunités et la gestion de la complexité. Ce constat semble être le cas de plusieurs organisations (Shenhar et Holzmann, 2017) et dépend largement de cadres mentaux qui perçoivent la complexité (Mikkelsen, 2020a). Cependant, ces organisations (ENG et TRA) ont établi des systèmes formels pour prévoir et réduire les effets de la complexité sur le déroulement et la durée de vie du projet. Par exemple, l'identification, la quantification et la mitigation des risques, la gestion des contraintes, les activités de planification, de contrôle et de communication. Mais la complexité est problématique et ne facilite pas la compréhension des questions entourant la gestion des projets majeurs (Shenhar et Holzmann, 2017).

Nos résultats suggèrent que la complexité sociale ne représente pas un état prédéfini qui existe séparément du projet, mais plutôt une construction sociale endogène à la configuration du réseau d'acteurs du projet. Cette endogénéité rend la complexité sociale propre à la configuration du réseau d'acteurs de chaque projet. En appui aux travaux sur la complexité descriptive axée sur la vision « *one size fits all* », nos résultats montrent l'importance d'investiguer, dans une approche constructiviste de la réalité, la complexité des projets dans différents secteurs et environnements (Mikkelsen, 2020 a ; Shenhar, 2001).

La complexité sociale est ainsi multidimensionnelle et polymorphe en raison de la multitude des façons dont les acteurs et les événements du projet s'agencent entre eux à différents moments de la durée de vie du projet. Par exemple, la configuration liée à l'agencement qui s'effectue entre une multitude d'acteurs (promoteur du projet/client, chef de projet, acteurs externes) avant la définition technique du projet influence la dynamique du déroulement du développement et de l'exécution du projet en produisant des choix de solutions. Ceci a des effets positifs sur le comportement endogène de la complexité sociale. Si l'agencement entre les acteurs s'effectue tardivement, cet agencement risque de produire des effets de divergence tels que l'opposition. Ces éléments mettent en lumière la possibilité d'existence de moments de transition qui pourrait permettre d'expliquer la chronologie des événements-clé où les acteurs influencent la durée et l'ampleur du changement (Hirschman, 2021). Nous pouvons observer une dynamique similaire dans le projet ENG1 lors des controverses et négociations entre la communauté locale, l'équipe de projet et la haute direction de l'organisation durant le développement du projet. Cette situation a transformé un accord visiblement attendu en un événement de changement institutionnel (impliquant des acteurs institutionnels) aux fins de la protection environnementale et écologique. Un autre exemple de dynamique observée : les moments de participation multipartite (ex. : rencontres avec les acteurs externes) tard dans le projet soit après la définition du projet (ex. : les scénarios de la solution technique) ont transformé l'évènement d'information publique en une suite de controverses qui ont généré des changements techniques et esthétiques. Ces changements ont exigé le recours à un concours externe d'architecture afin de sélectionner les meilleures conceptions valorisant la dimension esthétique.

Les trois configurations temporelles de la complexité sociale (prospective, en temps réel et rétrospective) ne sont pas supposées représenter les propriétés du projet ce qui sous-entend une stabilité de leurs états. Ces trois configurations temporelles sont actives et peuvent être considérées en tant qu'acteurs médiateurs agissants et modifiant continuellement les relations et les interactions entre les acteurs du projet et exigent ainsi de nouveaux modes d'action (Latour, 2002). Pour que le réseau d'acteurs du projet puisse s'opérer et produire des solutions adéquates, les acteurs redéfinissent constamment leurs actions dans un contexte marqué par les controverses (Latour, 2007), comparées par Venturini (2010, p. 263) à des « flux magmatiques ».

Aussi, nos résultats ont permis de distinguer six pratiques (cartographier ; anticiper ; problématiser ; activer ; réviser ; et transformer) incluant respectivement six activités principales ainsi que le matériel utilisé (configurer les interfaces ; supports et contenus ; espace commun collaboratif ; transformer les capacités du projet ; stimuler les liens de confiance ; et maintenir l'expérience collective) (e.g. chapitre VI, section 6.2.4). Ces pratiques reconnaissent l'importance des compétences sociales et politiques (De Rezende et al., 2022 ; Zaman et al., 2019) ; des compétences adaptatives et socioémotionnelles (Damayanti et al., 2021b ; Rezvani, et al., 2016) et du leadership (Müller et al., 2007) en situation de complexité sociale. Ces résultats résonnent dans les contributions de Lehtinen et al (2019) notamment les activités d'optimisation de la valeur qui émergent des interactions entre les acteurs dans une trajectoire autogérée afin de les aider à se compléter mutuellement et développer de manière synergique leurs ressources dans une optique d'alignement d'objectifs.

7.2 La temporalité comme acteur du réseau de projet

Alors que la littérature présente les projets comme des formes clés d'organisation temporaire (Lundin et Söderholm, 1995 ; Jacobsson et al., 2016 ; Packendorff, 1995), nous soutenons que les projets majeurs impliquent la combinaison de multiples temporalités, hétérogènes, divergentes et situées dans différents horizons temporels (court terme et long terme). Ces horizons temporels divers sont ancrés dans les interventions multipartites avec des priorités et des préalables différents (Sydow et Braun, 2018).

Cette réalité de projet nécessite de valoriser la place centrale des temporalités dans la manifestation et la matérialisation de la complexité sociale : prospective, en temps réel et rétrospective. Les résultats présentés dans les chapitres V et VI mettent la lumière sur la coexistence et l'émergence de multiples temporalités avec différentes orientations (Brookes et al., 2017 ; Vaagaasar et al., 2020 ; Whyte et Nussbaum, 2020). Ces temporalités impliquent des cadences, des rythmes et des fréquences variables. Cette multiplicité implique les conflits entre les différentes conceptualisations du temps par les acteurs (Crossan et al., 2005) : la temporalité du projet conçue par l'organisation temporaire et représentée par l'échéancier ; la temporalité des acteurs institutionnels (lourdeur administrative et délais d'approbation) ; la temporalité des

acteurs impactés par le projet qui perçoivent les impacts à long terme et les changements irréversibles sur leur milieu ; et la temporalité relationnelle entre le projet et ses partenaires, nécessaire à assurer la continuité des activités de l'organisation dans son environnement (Brookes et al., 2017).

La temporalité de la complexité est peu étudiée pour sa valeur en soi, qui dépasse la vision dominante en gestion de projet soit celle du temps-horloge où la question du temps est institutionnalisée dans son usage de calendrier ou de méthodes de mesure (Biesenthal et al., 2015 ; Delisle, 2019 ; Tryggestad et al., 2013). La temporalité pose également la nécessité de la reproblématiser la compréhension et la gestion des risques et des changements (Whyte et Nussbaum, 2020) à la lumière des forces exercées par la complexité des projets. Les configurations du réseau du projet impliquent des temporalités hétérogènes (Latour, 2007) et parfois divergentes avec la vision traditionnelle de la temporalité des méthodes de gestion de projet. Ces méthodes imposent des critères établis et prédictibles de la performance et requièrent une gestion temporaire et efficace de l'échéancier afin de limiter les coûts (Tryggestad et Mouritsen, 2013).

En même temps, ces activités sont informées par les structures temporelles et les représentations visuelles du temps (Gherardi, 2015 ; Yakura, 2002). Lors des entrevues avec les répondants, ces derniers ont fait fréquemment référence au temps : le temps perdu, le temps déterminé/linéaire et la pression du temps. Cette réalité temporelle est sous-jacente à la complexité et agit comme une force déstabilisante sur les manières d'agencement entre les acteurs du réseau du projet dans le temps (passé, présent et futur) (Beck et al., 2022).

Les résultats mettent en lumière les tensions issues (nous en discutons le sujet des tensions dans la section suivante. 7.3) d'une vision multiple du temps (Geraldi et al., 2020 ; Stjerne et al., 2019) : la première est linéaire/objective et la deuxième dynamique/pluraliste/subjective (Orlikowski et Yates, 2002 ; Whyte et Nussbaum, 2020). Dans la première vision, les répondants évoquent une conception du temps en tant que ressource organisationnelle et opérationnelle limitée, un échéancier contraignant (une sorte de chronomètre), une planification prévisible, un critère de

succès du projet, un élément d'engagement, d'arrangement contractuel et d'imputabilité. La deuxième vision réfère à une conception réursive et multiple de la temporalité, les tensions qui en découlent et les contextes en jeu (ex. : longue planification, changement continu, court échéancier, échéancier perdu, impacts sur le long terme, impacts environnementaux irréversibles, maintien à long terme de relations de confiance avec les acteurs externes, etc.). Cette dynamique temporelle implique des moments de transition (e.g. section 7.1) qui transforment les événements prévisibles et les représentations telles que l'échéancier, les séances de participation publiques (ENG1 et ENG2) et les rencontres de validation des besoins du client (TRA) en des changements de l'organisation temporaire du projet. Comme vu dans le chapitre précédent (VI) et la section précédente (7.1), nous soutenons que les trois configurations temporelles de la complexité sociale et les six pratiques associées permettent de relier le futur au présent et au passé en gestion de projet majeur.

Les six pratiques (e.g. section. 6.2.4, figure 6.2) sont intrinsèquement temporelles et non linéaires. Elles sont itératives et dynamiques, car elles jouent différents rôles à différents moments du cycle de vie du projet. En développement de projet, les pratiques de cartographie et d'anticipation permettent d'établir une configuration qui façonne le projet tel qu'imaginé. Ces pratiques peuvent se répéter et se réenactier jusqu'à que la configuration du projet tel que conçu soit déclenchée.

Il incombe au réseau d'acteurs de faire face à la complexité sociale par la compréhension et la gestion de la manifestation des contraintes hétérogènes. Le réseau d'acteurs s'appuie sur les processus de problématisation et d'activation de moyens basés sur la production de connaissances utiles à maintenir l'avancement du projet. La recherche de cohérence est complexe à atteindre pour stabiliser la structure du réseau d'acteurs du projet et réduire les effets des fortes perturbations (ex. : situation d'opposition, changement technique majeur, gestion d'urgence).

La configuration du projet en mémoire se déclenche en jouant un rôle réflexif sur les configurations précédentes par la révision (liens de confiance) et la transformation des

connaissances (apprentissage et expérience collective). Ces pratiques peuvent se chevaucher, itérer et changer de rythme (ex. : la problématisation peut prendre plus de temps que prévu et chevaucher avec l'anticipation ce qui génère habituellement une nouvelle conception du temps de la durée du projet).

Ces éléments appuient les contributions les plus récentes (e.g. Beck et al., 2022; Biesenthal et al., 2015; Luciano et al., 2021) sur la valeur de l'intelligence temporelle, le leadership temporel et l'utilité des compétences temporelles des gestionnaires de projet telles que la capacité adaptative temporelle. D'autres compétences incluent également la reconnaissance et la compréhension des différentes temporalités : matérielle, stratégique, organisationnelle, environnementale, réglementaire, sociale, projet et plus récemment sanitaire (avec la diffusion et la gestion de la pandémie liée au Covid-19). Sans oublier le développement des capacités d'improvisation, de collaboration et de construction collective de sens lors des situations de complexité (Biesenthal et al., 2015).

La temporalité en tant qu'acteur du réseau-projet est cohérente avec l'évolution du champ de la recherche en gestion de projets vers une recherche axée sur la « gestion de projets durables » (Kivilä et al., 2017 ; Marnewick, 2017). L'importance de reconnaître les aspects sociaux, environnementaux et écologiques des projets majeurs (en particulier d'infrastructure) implique de réfléchir aux : défis d'intégrer les temporalités multiples; et de traduire les objectifs multiniveaux en pratique : contextuels, organisationnels et opérationnels (Sabini et al., 2019 ; Sabini et Alderman, 2021). En somme, il est crucial de porter l'intérêt aux tensions paradoxales et contradictoires qui existent, émergent et persistent tout au long du projet. Nous en discutons dans la section suivante.

7.3 Les tensions comme force d'évolution du réseau d'acteurs-projet

En prenant appui sur la perspective processuelle (Reay et al., 2019 ; Chia, 2017 ; Lanley et al., 2013), nous soutenons le rôle des tensions et paradoxes (DeFillippi et Sydow, 2016 ; Schad et al., 2016 ; Smith et Lewis, 2011) comme une force inhérente à la construction du réseau d'acteurs-projet et à la matérialisation de la complexité sociale. Les tensions dans une perspective du

paradoxe sont inhérentes aux phénomènes organisationnels complexes (Smith et Lewis, 2011 ; 2014).

Les chapitres V et VI offrent un éclairage sur les processus sociaux sous-jacents à la construction des tensions telles que l'articulation des attentes contradictoires entre les multiples acteurs du projet (internes et externes) combiné à l'irréalisme de satisfaire toutes les demandes; les perceptions variées (sur la justification du projet, sa solution technique, l'identification et la mitigation des risques, la compréhension des impacts, etc.); les objectifs du projet et ceux des acteurs impactés;; les identités intra équipe de projet, la structure temporaire du projet et la structure permanente de l'organisation; l'incomplétude des connaissances durant le développement du projet et les exigences réglementaires liées aux autorisations gouvernementales; l'incertitude et la pression de transparence et d'accès aux informations sur le projet; l'équilibre entre de multiples dimensions et impacts du projet (économiques et environnementaux; sociaux et techniques; environnementaux et techniques; réglementaires et environnementaux). De plus, la définition des six pratiques (e.g. section 6.2.4, figure 6.2) énoncées par les acteurs permet de saisir ce qu'accomplissent les acteurs du réseau-projet, incluant les rôles des artefacts (e.g. section 6.2.4, tableau 6.1) dans un contexte de tensions.

Ces éléments contribuent à la conversation sur les tensions et paradoxes dans les projets majeurs. Les récents travaux ont permis d'enrichir l'identification de ces tensions et paradoxes, leurs influences sur les processus de prise de décision et les moyens de les gérer (DeFillippi et Sydow, 2016 ; Samset et Volden, 2016 ; Wiewiora et Desouza, 2022). Cependant, la plupart de ces contributions sont conceptuelles et peu ont déployé des études empiriques pour comprendre l'émergence et la gestion de ces tensions (Wiewiora et Desouza, 2022). Nous soutenons que ces tensions sont construites socialement dans les espaces temporels (passé, présent et avenir), d'échange et de rencontres entre la multitude d'acteurs impliqués (DeFillippi et Sydow, 2016 ; Stjerne et al., 2019).

Le réseau d'acteurs s'engage de manière formelle et informelle à créer, reconfigurer et partager du sens et des représentations des situations ambiguës liées au projet et à trouver les pratiques

et les moyens de les gérer. De nouvelles tensions peuvent alors se reconfigurer ou émerger lors des agencements entre les acteurs du réseau de projet. Cette situation peut dévoiler des contraintes managériales pour les gestionnaires de projet. Un exemple observé dans les trois projets : les gestionnaires préfèrent s'engager dans une démarche de contrôle en impliquant moins les acteurs d'intérêt ou impactés par le projet, notamment dans les premières phases du projet, afin de limiter l'émergence de paradoxes issus des demandes conflictuelles et contradictoires. Les gestionnaires accordent un intérêt particulier à la divergence due aux contradictions entre les acteurs, notamment en termes des demandes et requis dont les impacts agissent sur la durée de vie du projet. Ces résultats résonnent dans la discussion de Wiewiora et Desouza (2022) sur la diversité des préférences des parties prenantes qui alimente les paradoxes tels que l'inclusion/exclusion des parties prenantes externes dans la prise de décision. Cependant, les acteurs du projet s'ajustent en continu dans le temps en naviguant comme des tampons entre les paradoxes par la recherche d'équilibrage et de cohérence entre les perspectives contradictoires (ex. : objectifs de durabilité et objectifs de gestion de projet, e.g. Sabini et Alderman, 2021 ; les priorités à court terme versus à long terme tels que la viabilité versus la planification, e.g. Samset et Volden, 2016). Ce maintien d'efforts dans le temps est nécessaire compte tenu de la nature évolutive et l'étendue multiniveaux des tensions paradoxales ainsi que leur tendance à ne pas être résolues définitivement (Cuganesan et Floris, 2020 ; Smith et Lewis, 2011).

De plus, les tensions sont teintées par les émotions et les croyances comme par exemple : la sensibilisation des acteurs à l'égard de certains enjeux tels que l'écologie, la durabilité ou encore le profit et la réduction des coûts. Les émotions liées aux tensions entraînent des réactions de surmenage, anxiété et stress (Lewis, 2000 ; 2011 ; Pradies, et al., 2021). Elles prennent part dans l'articulation des tensions entre des pôles opposés tels que : les objectifs de durabilité et les objectifs des coûts et échéancier ; les impacts sociaux (ex. : expropriation) et la contrainte d'exécution ; l'isolation du projet et l'inclusion du projet dans son milieu organisationnel (ex. : programme) et social, etc. Ce dernier paradoxe rejoint la discussion de DeFillipi et Sydow (2016) et Wiewiora et Desouza (2022) en lien avec la tension entre l'autonomie du projet et son *embeddedness* dans l'ensemble inter organisationnel.

Les tensions font partie de la réalité du projet. Les acteurs performant des rôles multiples dont les propriétés, les objectifs et les attentes font émerger des tensions en continu. L'exemple du cas où plusieurs identités coexistent au sein de l'équipe de projet (ex. : identité écologique, relationnelle ou économique) mène fréquemment à l'escalade de tensions. Une telle situation affaiblit les liens de confiance inter organisationnelle notamment entre l'équipe de projet, le client et les acteurs externes. Les méthodes de gestion de projet sont appelées à s'adapter afin d'aider les praticiens à reconnaître ces tensions comme des situations indissolubles et dont la réduction ou la négligence peuvent perturber la stabilité du réseau de projet (ex. : tension entre le chaos et l'ordre) (Geraldi, 2009). Les allers-retours entre la formalisation et la flexibilisation ; les récits d'influence et de persuasion ; l'intervention d'acteurs objectifs et neutres (ex. : centre de recherche, firme d'architecture, etc.) ; la stratégie de cooptation et d'alliance ; la co-construction des connaissances ; l'identification collective des défis et enjeux du projet majeur sont des stratégies mises en œuvre par les acteurs du réseau-projet à différents moments pour gérer ces tensions. Cependant, ces stratégies sont limitées par l'acceptation des phénomènes dialogiques (Morin, 1992) et l'esprit d'adaptation (Braun et Lampel, 2020 ; Wiewiora et Desouza, 2022). Ce dernier réfère aux habiletés du réseau d'acteurs à reconnaître ces tensions, les comprendre, les accepter et les évaluer en tenant compte de leur interdépendance afin de prévoir l'émergence de nouvelles tensions. Une autre limite qui s'ajoute est le moment couplé à l'étendue de la participation des acteurs externes (ex. : utilisateurs, communauté locale, organismes publics, etc.) dans le développement et la définition du projet. Nos résultats suggèrent une implication tôt dans le cycle de vie du projet et selon une approche relationnelle basée sur la transparence et la confiance. La participation active des différents acteurs à la conception collective du projet réduit les impacts des tensions entre les demandes contradictoires et stimule les liens de confiance entre les acteurs. Ceci pourrait équilibrer le paradoxe de l'horizon temporaire du projet et l'horizon permanent de l'organisation par la création d'antécédents relationnels positifs aux projets futurs.

En se basant sur la littérature sur les tensions et les paradoxes (Fairhurst et al., 2016 ; Jarzabkowski et al., 2018 ; Smith et Lewis, 2011), les situations de tensions peuvent représenter des opportunités bénéfiques pour le réseau inter organisationnel du projet en contribuant à créer

les occasions d'apprentissage, de transfert des connaissances et de relations durables avec les partenaires, les acteurs impactés, les représentants politiques, etc. Ces processus d'apprentissage sont eux-mêmes complexes et requièrent des compétences de collaboration, de stimulation des liens de confiance, d'intersubjectivité, de construction de sens commun et de maintien de l'expérience collective. Ce dernier mécanisme est difficile à atteindre. Par exemple, les perturbations dans les configurations du réseau d'acteurs-projet en raison du changement de leadership du projet et l'expérimentation de styles différents de management (ex. : changement de personnel, départ du chef de projet) impactent le maintien de l'expérience collective et la stimulation des liens de confiance. De ce fait, la réflexivité à l'égard des pratiques et expériences passées se produit de manière partielle. Dans le même ordre d'idées, ces changements d'acteurs du réseau peuvent retarder l'optimisation des connaissances au profit du réseau et de la mémoire organisationnelle. De même, les connaissances se diffusent moins lors de la transition entre les phases du projet (ex. : de la livraison du projet vers l'exploitation) et entre les projets du programme.

CONCLUSION

Ce dernier chapitre conclut la présente recherche doctorale en discutant les principales contributions théoriques et implications pratiques. Nous poursuivons avec les limites méthodologiques et concluons avec une discussion autour des futures pistes de recherche. À l'issue de cette thèse, nous avons tenté de répondre à notre question principale de recherche : comment se construit la complexité sociale à travers les pratiques associées des acteurs inter organisationnels en phase de développement du projet majeur ? Pour répondre à cette question, plusieurs étapes ont succédé et chevauché afin de mener à terme les réponses.

En premier lieu, nous avons établi la revue de littérature (chapitre I) qui a montré l'importante divergence de perspectives et limites qui caractérisent la littérature sur la complexité des projets. Les travaux sur les conceptualisations et définitions de la complexité, l'identification de ses attributs, sources et facteurs ainsi que le développement de cadres de référence, solutions et moyens de son évaluation sont très variés. L'ambiguïté autour des constituantes de la complexité des projets, leur dynamique et leurs relations est diffuse et n'aide pas à répondre à notre question originelle. Nous avons également approfondi la consultation de la littérature en gestion de projet consacrée à la complexité en contexte des projets majeurs, nous avons conclu (à notre meilleure connaissance de la littérature consultée) qu'il existe très peu d'études empiriques dont l'objet de recherche porte sur la dimension socio matérielle, les micro pratiques et les processus sociaux sous-jacents à la manifestation de la complexité d'un point de vue pratique.

En second lieu, nous avons développé notre cadre conceptuel (chapitre II) en mobilisant les concepts de la théorie de l'acteur réseau (TAR) et l'énaction dans une perspective processuelle. L'illustration de ces concepts a permis de dessiner une vue d'ensemble des aspects à la fois dynamiques et relationnels du monde social et matériel qui se tissent autour du projet majeur. La TAR (Akrich et al., 2006 ; Latour, 2007) est mobilisée pour comprendre les configurations du réseau d'acteurs du projet à partir des processus sociotechniques incluant les micro pratiques, les rôles et les actions attachées aux spécificités du développement du projet majeur. Le concept d'énaction (Varela, 1996 ; Weick, 1995) est mobilisé pour expliciter le processus social et

intersubjectif par lequel les acteurs expérimentent, perçoivent et donnent du sens aux situations rencontrées. Ce concept est complémentaire à la TAR dans le sens qu'il offre une lentille interprétative de comment les connaissances et les actions sont créées, configurées et reconfigurées afin de construire le réseau autour du projet majeur, ainsi que de maintenir et stabiliser ses liens relationnels.

Le cadre général de la présente thèse s'inscrit dans la perspective des *process studies* qui permettent de capturer la richesse entourant le pourquoi et le comment de l'émergence, du changement et du déroulement des phénomènes organisationnels et managériaux à travers le temps (Chia, 2017 ; Langley et al., 2013 ; Reay et al., 2019).

En troisième lieu, nous avons adopté une approche qualitative/inductive (chapitre IV) avec une stratégie constructiviste d'étude de cas multiples (Merriam, 1998 ; Stake, 2008). La sélection des trois cas de projets majeurs (ENG1, ENG2 et TRA) a été réalisée selon des critères d'homogénéité et d'hétérogénéité (Eisenhardt, 1989). Ces trois cas ont été analysés en s'inspirant des principes de la méthodologie de la théorisation ancrée (*Grounded theory*, Charmaz, 2014). Les données analysées sont réparties en données primaires : entrevues individuelles semi-directives (42 heures) et observations non participantes (47 heures) ; et données secondaires : documentation interne, documents publics et articles de presse. L'analyse de ces données a donné suite aux résultats qui permettent de répondre à la question de recherche (e.g. chapitres V, VI et discussion) et de contribuer sur le plan théorique et le plan pratique au champ de la complexité des projets majeurs.

Contributions théoriques

Sur le plan théorique, les résultats de cette thèse contribuent à enrichir le champ de la littérature sur les projets majeurs et la complexité dynamique (e.g., Brady et Davies, 2014; Floricel et al., 2016) en suggérant un cadre intégrateur qui offre une capture holistique de la manifestation de la complexité sociale dans les projets majeurs. Ce cadre permet de rendre compte des relations multiniveaux entre différentes sous-catégories (ex. : imprévisibilité humaine ; pluralité et

variance des perceptions ; manifestation des contraintes ; réflexivité ; etc.) en lien avec l'agencement des configurations du réseau d'acteurs du projet et inscrites dans le temps (passé, présent et futur). L'intérêt porté sur le réseau et les pratiques offre une lecture nouvelle de comment la complexité se construit, se vit et s'expérimente par les acteurs du réseau.

Dans le même ordre d'idées, cette thèse contribue aussi au courant de la complexité subjectiviste (e.g. Maylor et al., 2013 ; Mikkelsen, 2020a ; 2021) par l'enrichissement de la diversification dans la compréhension de la complexité perçue et des pratiques associées énoncées par l'équipe projet. Nous avons suggéré une nouvelle conceptualisation socio matérielle et temporelle de la complexité en contexte de projets majeurs. Nous avons aussi décrit de manière détaillée comment la complexité sociale se construit en mettant en relation les trois configurations (prospective, temps réel et rétrospective). L'ouverture de la boîte de la complexité sociale à partir des concepts dynamiques et en tenant compte de ce que font les acteurs lorsqu'ils sont engagés dans des situations de complexité est peu présente dans la littérature. Les efforts de cartographie du réseau des relations internes/externes ont mis en évidence le rôle des représentations, des émotions, de l'espace, le temps, la distance, la géographie, l'environnement, l'espèce animale, etc., dans la construction de la complexité sociale de projet. De plus, ces contributions impliquent l'évidence empirique des moments de stabilisation et perturbation du réseau d'acteurs et par conséquent, informent les recherches sur les temporalités majoritairement conceptuelles (Brookes et al., 2017; Söderlund, 2013). L'évidence empirique porte également sur les tensions construites et évolutives en révélant par exemple : la pluralité et la variance des perceptions et les liens aux conflits, ce qui pourrait contribuer à la théorie des paradoxes (Cuganesan et Floris, 2020 ; Smith et Lewis, 2011). Nous soutenons ainsi que notre démarche est plus proche de la réalité telle que construite, vécue et perçue par les acteurs du projet.

De plus, l'accent mis sur la compréhension de la complexité sociale en tenant compte du réseau de projet en lien avec son contexte, ses interactions sociales, les apprentissages et ses relations avec son milieu et espace permet de contribuer aux travaux sur le *project learning* (Schindler et Eppler, 2003; Pemsel et Müller, 2012) et les *project studies*. Cette contribution est cohérente avec la perspective de l'actualité des projets (Cicmil et al., 2006) et la recherche de type 3 (Geraldi et

Söderlund, 2018) qui réfère au bénéfice de combiner les potentiels des développements théoriques et l'engagement avec la pratique. La présente thèse s'inscrit dans cette perspective avec la compréhension du projet comme un phénomène temporaire et un contexte d'interactions sociales qui combinent et génèrent les controverses et les réconciliations.

Implications pratiques

En termes d'implications pratiques, les résultats de cette thèse offrent des opportunités de leçons aux praticiens impliqués dans la gestion de projets majeurs et aux gestionnaires d'organisations qui participent à la conception des moyens d'intégration et de coordination organisationnelle des projets. La présente thèse fournit un cadre intégrateur pour comprendre la dynamique des relations entre les différentes constituantes de la complexité sociale et ce à différents niveaux (contextuel, organisationnel et opérationnel). Il peut être utilisé par les praticiens comme un outil pour évaluer les niveaux de la complexité sociale tout au long du cycle de vie du projet, ce qui permet d'analyser les phénomènes émergents et les conséquences inattendues associés aux interactions entre une multitude d'acteurs hétérogènes du projet afin de mieux guider la mise en œuvre de leurs projets.

Ce cadre offre cette opportunité aux praticiens pour évaluer les défis, les enjeux et les risques liés à la dynamique d'une intervention multipartite ainsi que son influence sur le cycle de vie du projet (perturbation, stabilisation, alignement, opposition, etc.). L'importance de cette compréhension s'aligne avec la pression exercée par les enjeux sociopolitiques que rencontrent les projets majeurs. Il s'agit d'un élément crucial dans le sens que même si un projet majeur est techniquement fiable et défini, sa conception et sa réalisation peuvent être entravées par des situations de complexité sociale. Les praticiens sont appelés à reconnaître les moments de perturbation, de stabilisation et les pratiques associées.

Cette réflexion peut aider les praticiens à évaluer leur réseau de projet dans sa globalité relationnelle et non simplement en lien avec une typologie limitée aux acteurs qui ont le plus de pouvoir. De plus, les gestionnaires de projet sont appelés à être conscients de leurs propres rôles

dans le processus de construction de la complexité sociale (ex. : construction de séries de problèmes, solutions contre-intuitives, etc.). Ils sont appelés également à reconnaître les rôles des artefacts (ex. : cartes, vidés, bases de données), des tensions et des paradoxes (ex. : flexibilité/formalisation ; durabilité/économique) dans le processus de réponses et gestion des situations de complexité. Ces compréhensions et prises de conscience pourraient renforcer les habiletés réflexives des praticiens à questionner leurs pratiques et outils et à en développer de nouveaux qui puissent répondre aux défis et évolutions de la complexité sociale. La stimulation de la réflexivité chez les praticiens à l'égard de la compréhension des défis et réalités de la complexité sociale pourrait renforcer leurs capacités à détecter et concevoir les nouvelles trajectoires du projet.

Principales limites

Comme toute recherche, cette thèse a des limites. La présente thèse repose sur une étude de cas multiples appropriée à notre démarche exploratoire. Cependant, elle ne permet pas la généralisation systématique des résultats, mais plutôt la génération de *patterns* communs et leur particularisation en offrant une attention à la situation locale (Stake, 2013). Nous situons cette thèse dans le paradigme constructiviste/interprétativiste où la réalité est socialement co-construite (Charmaz, 2014). De ce fait, cette thèse a pour objectif d'offrir une capture de la dynamique de la complexité sociale aux regards du réseau d'acteurs-projet (Parsons, 2010). L'autre limite de cette thèse est la contrainte en cours de route de limiter l'exploitation des possibilités d'analyse des données. En fait, plusieurs codes ont été mis en réserve afin d'assurer la faisabilité et la cohérence des résultats dans l'optique de répondre à la question de recherche.

Une limite supplémentaire concerne le nombre restreint de cas étudiés soit trois projets. Cette limite est compensée par l'appartenance des trois projets à deux organisations opérant dans deux secteurs différents d'activités (énergie et infrastructures de transport). De plus, le contexte géographique canadien de ces trois projets peut aussi représenter une limite dans le sens où l'influence culturelle sur les processus, les pratiques et le cadre institutionnel exige une prudence dans l'interprétation des résultats.

Une dernière limite de cette thèse est la contrainte de l'échéancier de la collecte des données dans le cadre d'une recherche doctorale combinée à la durée relativement longue du développement des projets majeurs (ENG1 et ENG2 : en moyenne 24 mois et plus). La collecte des données en contexte de projets majeurs peut connaître des moments creux dus à des délais supplémentaires en développement de projet. Aussi, la question de la disponibilité des répondants a limité la propension à collecter les données sur une durée plus longue. Par conséquent, il est recommandé de considérer une étude longitudinale pour mieux capturer la richesse des données à différentes phases du projet et suivre son évolution dans le temps.

Futures pistes de recherche

La présente thèse soulève plusieurs pistes de recherche futures. Nos résultats ont permis de comprendre comment la complexité sociale se construit dans le temps et ce que font les acteurs pour faire face à cette complexité. Des recherches futures seraient nécessaires pour comprendre la relation entre les micro pratiques des acteurs liés aux situations de complexité sociale et la performance du projet à différentes étapes de son cycle de vie. Cette compréhension pourrait clarifier les relations d'interconnexion entre la manifestation de la complexité sociale et la manifestation du succès de chacune des phases du cycle de vie du projet, ce qui pourrait améliorer les pratiques et définir les compétences des ressources productives.

Aussi, des recherches futures sont utiles pour mettre l'accent sur les processus d'organisation, de prise de décision et d'apprentissage dans un contexte de complexité sociale tout en abordant les périodes de stabilisation et de perturbation du réseau d'acteurs dans un but d'échapper au réductionnisme (ex. : les changements de leadership, la longue durée de développement des projets majeurs, l'évolution des sens construits autour des objectifs du projet, etc.).

Une autre piste de recherche à suggérer est l'exploration de la dynamique entre l'agencement des acteurs du réseau du projet et la structure organisationnelle (au niveau de la gestion de programmes et portefeuilles) pour creuser davantage les initiatives de changement générées et saisies par le champ organisationnel. L'étendue de cette piste de recherche pourrait même être

fructueuse pour comprendre les mécanismes par lesquels les agencements entre les acteurs du projet et leurs pratiques contribuent aux changements institutionnels.

Enfin, une dernière piste de recherche à proposer : à l'avenir les recherches futures pourraient envisager d'approfondir la compréhension de la dynamique et la gestion de la complexité sociale à partir de la lentille des paradoxes en traitant les paradoxes dans une vision dynamique et non statique. D'où l'utilité d'études longitudinales et des recherches-actions pour explorer les tensions émergentes en tenant compte de leur matérialité, l'interaction entre de multiples tensions et l'agencement entre les acteurs hétérogènes.

APPENDICE A
GUIDE D'ENTREVUE – EXEMPLE D'UNE VERSION GÉNÉRIQUE

La complexité sociale en contexte des projets majeurs

Note : ce guide d'entrevue est une version préliminaire. Ce guide pourra être bonifié et ajusté, cependant les questions essentielles à aborder s'y retrouvent. Les entrevues conduites à l'aide de ce questionnaire seront semi-dirigées ; en ce sens, ce questionnaire est à titre indicatif et les questions pourront varier selon les réponses des répondants et l'orientation globale de l'entrevue.

À mentionner que l'entrevue peut être enregistrée et que nous pourrions vous revenir avec des questions complémentaires suite à l'entrevue. Durée au maximum une heure, questions avant de débiter ? Il y a un formulaire de consentement à faire signer.

Introduction

1. Pouvez-vous nous présenter votre carrière dans l'organisation ?
 - a. Quel est votre rôle dans ce projet ? Depuis quand êtes-vous impliqués ?
 - b. Sur quels projets spécifiques travaillez-vous ?

Histoire du projet et définition de la complexité

2. Pour le projet en question, pouvez-vous nous faire un bref historique ?
 - a. Chronologie et jalons importants (décisions et changements les plus importants)
 - b. Acceptabilité sociale (consultation publique, négociations, compromis, consensus, etc.) ?
 - c. Comment qualifiez-vous ce projet : en termes de budget, envergure, complexité ?
 - d. Que signifient pour vous un projet complexe et un projet compliqué ? Exemples ?
 - e. Autres points ?

La complexité sociale

3. Quelles sont les parties prenantes du projet en question ?
 - a. Pouvez-vous décrire les interrelations entre vous et ces différentes parties prenantes ?
 - b. Pouvez-vous leur degré d'intérêt situer par rapport au cycle de vie du projet (temporalité) ?
4. Pouvez-vous me raconter un cas/exemple/situation de complexité sociale dans un projet ?
5. Quels sont les facteurs d'identification de ces parties prenantes ? (Pouvoir/intérêt, imputabilité, rôle, etc.)
6. Quelles sont les interfaces de coordination que vous utilisez dans vos interactions sociales ? À partir de quel moment dans le cycle de vie ?
 - a. Évoluent-elles ? Comment ? Qui s'en occupe ?
 - b. Est-ce qu'elles vous sont utiles ?
7. Existe-t-il des traits communs avec d'autres types de complexités (technologique, environnementale) ? Lesquels ? Percevez-les de la même manière ? Pourquoi ?
 - a. Seraient-elles conciliables ?

Émergence d'évènements/Trajectoires du projet

8. Dans le projet en question, comment se manifeste la complexité sociale sur le courant de son cycle de vie ? [Évènements indéterminés, changements, émergence, etc., exemples ?].
9. Comment vous vous y ajustez ?

Pratiques

10. Quels sont les mécanismes, outils, méthodes, technologies, indices, discours, etc. que vous utilisez pour évaluer/adresser/appréhender la complexité sociale du projet en question ?
- a. Comment les avez-vous développés ?
 - b. Qui sont les principaux utilisateurs ?
11. De manière informelle, existe-t-il des façons de faire individuelles ou de groupe que vous avez développées pour faire face à ce genre de complexité ?

Clôture de l'entrevue

12. Y a-t-il d'autres points d'intérêt concernant la complexité sociale de votre organisation qui vous semblent importants à évoquer ?

Merci : Nous revenons avec les bénéfices de cette recherche à l'organisation

ACCÈS à de la DOCUMENTATION : Nous vous remercions de nous faire part de toute documentation nécessaire à bien comprendre les thèmes de cette recherche [ex. : rapports internes, présentations internes, méthodologie adaptée, etc.].

Il est possible de vous contacter si question additionnelle ou de clarification.

APPENDICE B

GRILLE D'OBSERVATION NON PARTICIPANTE – EXEMPLE

Notes d'observation du (plate Dupuis) = Simulation BAFE à la salle Blaise [16.01.2019] 9h - 16h30

Objetif de la rencontre: Simulation BAFE (première semaine suivante à Sargisnay + Base Comités débuter mardi 21/01/2019) (90v)

Participants (prénom seulement): Auto pub - Com. - chef projet - BAF - Acquisition
 Angélique - Anthropologue (Environ)

Contexte de cet exercice: (2^{ème} simulat / dernière aut BAFE) + 2^{ème} : date du prochain ppt
 * : démarche évaluation

Repère	Ce qui se dit / se fait	Mes notes
9h	M.H. (chef projet) → 1 ^{er} mot d'introduction. Hélène : présente ordre du jour : faire le tour ensemble de thème sans quest / réponse. 2 ^{ème} (compair d'expertise) → fin de journée : faire dernier pt de sujets	BAF cubana a song de l'ordre au début - M.H. : rassure et invite au retour de participants vers elle, n'aggrege pas. - décline d'interaction avec des personnes et de mots positifs (ce sera bien si des gens restent pour nous recevoir)
11h	→ retour / 1 ^{er} pt en verbaux (qd s'agit peut pas répondre → faire regard hoché tête, gesticuler, ou après avec yeux profondes ou non) sur les procédures et méthodes des réseaux. → 2 ^{ème} thème / activités : en cuisine	(pense à d'interaction pas à l'air de ne pas répondre) (simulat en salle grande → Plate de reproduction le même "thème" → organisation de tables → table de citoyens → certains ne présentent (se souviennent pas mit) → me = tout seuls
16h	selon programme original : 1 ^{er} réponse sur les réseaux. les projets (N.H.) → à présent → présente ppt (suite à thème)	→ certains ne présentent (se souviennent pas mit) → me = tout seuls

→ (nomme peu explication → contrôle de l'électrisme de la région → utilisation outils
 → proche de public (planification)
 préparé par Sonas
 → explique plus projets ? peut être ppt transport verticaux? (pt important - voir de bureau p. base de la table 100)

APPENDICE C
PRÉSENTATION DU PROJET DE THÈSE

Titre du projet de thèse

LA COMPLEXITÉ SOCIALE EN CONTEXTE DES PROJETS MAJEURS : ÉTUDE DE TROIS PROJETS
D'INFRASTRUCTURE

Doctorante : Sanaa El Boukri, ESG UQAM

el_boukri.sanaa@courrier.uqam.ca

Directeurs de thèse : Monique Aubry, ESG UQAM [aubry.monique@uqam.ca]

Serghei Floricel, ESG UQAM [floricel.serghei@uqam.ca]

Sommaire du projet de thèse :

Il est d'un commun accord dans la littérature scientifique et normative que les projets majeurs soient complexes et les gestionnaires ne parviennent pas à s'adapter aux complexités spécifiques pour atteindre les bénéfices recherchés. Elles sont nombreuses, car elles se traduisent sous plusieurs formes dynamiques [technologique, organisationnelle, environnementale, politique, économique, sociale, etc.]. Cependant, l'intérêt des chercheurs a été longtemps axé sur la dimension technologique [*hard aspect*] en tant que source d'incertitude reliée au contenu du projet. La complexité reste une sorte de boîte noire, nous proposons alors d'explorer les aspects de la complexité d'une perspective sociale axée sur la pratique. La multitude des acteurs et l'interaction entre leurs choix, la divergence des intérêts des parties prenantes, la volatilité des interprétations, les situations de conflit et de pouvoir, etc., sont des processus sociaux dynamiques qui font émerger des situations imprévisibles. Ces dernières perturbent la trajectoire prévue d'un projet majeur et méritent une étude approfondie afin de dégager des pistes

d'amélioration de la gestion des projets majeurs principalement à la phase avant-projet [*front-end*]. Les questions principales de cette recherche sont alors :

1. Quels sont les éléments et artefacts qui constituent la complexité sociale en contexte de projets majeurs ?
2. Comment la complexité sociale affecte-t-elle le déroulement du projet ?
3. Comment affecte-t-elle la performance du projet [coût et respect des délais de réalisation] ?
4. Comment les gestionnaires font-ils face à la complexité sociale ? Comment la réduisent-ils ou s'organisent-ils pour la gérer ?

Objectifs de recherche :

- 1- Cartographier les éléments qui contribuent à la complexité sociale et définir la manière dont ils doivent être inclus dans un cadre de référence pour caractériser ce type de complexité.
- 2- Expliciter la nature des interactions entre les complexités sociale, organisationnelle et environnementale et comment elle influe sur la trajectoire d'un projet majeur.
- 3- Proposer des processus d'évaluation pour s'adapter à la complexité sociale et l'intégrer dès la phase avant-projet.

Les retombées :

Nous visons à proposer une nouvelle conceptualisation pragmatique et contextualisée de la complexité sociale en contexte des projets majeurs au Québec. Nous considérons en premier plan ce que perçoivent, interprètent et font les acteurs en situation réelle. Les retombées prévues de notre projet de thèse sont les suivantes :

1. **Professionnelles** : Approfondir les connaissances sur ce que représente la complexité sociale dans les projets majeurs et sur la pratique des acteurs. Ceci pourrait améliorer la perspective stratégique des projets en permettant aux gestionnaires : d'évaluer, anticiper et mieux s'adapter aux situations imprévues, notamment dès la phase avant-projet. De plus, cette recherche aura un impact direct sur l'amélioration des processus de gestion des parties prenantes, surtout en termes d'identification, des interactions et de la mobilisation des parties prenantes.

2. **Scientifiques** : Contribuer à l'avancement des fondements théoriques en gestion de projet. Principalement ceux axés sur la complexité et la dynamique des processus sociaux dans les organisations. Aussi, répondre aux appels des chercheurs en gestion de projet quant au renouvellement des connaissances dans ce champ précisément, encourageant ainsi la transdisciplinarité et le pluralisme des perspectives de recherche.

Calendrier de la collecte et analyse des données :

- *Période visée* : Avril 2018 — juillet 2018
- *Nombre de projets* : 4 soit 2 dans chaque organisation

Types de données visées : 1) Entrevue semi-dirigée de 1 heure avec 12 à 15 répondant(e)s par projet. 2) Séances d'observation non participative de 30 min à 45 min (ex. : réunion, sessions de travail). 3) Données secondaires (ex. : rapports de suivi, rapports d'évaluation, etc.).

Analyse des entrevues et autres documents : selon un processus itératif et parallèle à la collecte des données. Nous prévoyons d'analyser les données au fur et à mesure que nous les collectons. Le processus d'analyse se poursuivra jusqu'à la fin de septembre 2018.

Notre offre :

Un sommaire de l'analyse des données de votre projet.

Animation d'un atelier au sein de votre organisation pour discuter les résultats de la recherche et ses impacts potentiels.

APPENDICE D

CRITÈRES DE SÉLECTION DES CAS

TITRE DE LA RECHERCHE : LA COMPLEXITÉ SOCIALE EN CONTEXTE DES PROJETS MAJEURS

Sanaa El Boukri, doctorante, ESG UQAM

Directeurs de thèse : Monique Aubry, PhD, ESG UQAM et Serghei Floricel, PhD, ESG UQAM.

Critères de sélection des projets à étudier, basés sur la méthodologie d'Eisenhardt (1989)

Critères d'homogénéité	Critères d'hétérogénéité
<ul style="list-style-type: none">• Organisation avec une culture pratique et mature en gestion de projet (au min 5 ans, expérience suffisante en gestion de projet, au moins 3 projets majeurs entrepris).• Projets avec une complexité sociale ressentie (mais aussi avec des aspects techniques, réglementaires, de relation avec la communauté, clients, etc.): intervenants multiples, une ou plusieurs P-P est/sont associé (e)s à un risque élevé.• Cycle de vie du projet : volonté d'étudier le projet en amont (en planification, DA), aussi en réalisation (aux fins de comparaison).• Envergure : 100 M\$ CA et plus pour l'organisation ENG et 10M\$ CA et plus pour l'organisation TRA (ce critère a été particulièrement rediscuté selon les directives internes de chaque organisation).	<ul style="list-style-type: none">• Diversité de la finalité d'action entre les organisations (statut légal, industrie d'appartenance, variation dans la finalité économique, sociale et technologique)• Nature de projet (ex. : projet majeur d'infrastructure, de consommation et de transformation)• Choix de deux projets différents pour chaque organisation

APPENDICE E

CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE

CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE

Le Comité d'éthique de la recherche pour les projets étudiants impliquant des êtres humains (CERPE 1: sciences de la gestion) a examiné le projet de recherche suivant et le juge conforme aux pratiques habituelles ainsi qu'aux normes établies par la *Politique No 54 sur l'éthique de la recherche avec des êtres humains* (Janvier 2016) de l'UQAM.

Titre du projet:	La dynamique de la complexité sociale en contexte des grands projets
Nom de l'étudiant:	Sanaa EL BOUKRI
Programme d'études:	Doctorat en administration
Direction de recherche:	Monique AUBRY
Codirection:	Serghei FLORICEL

Modalités d'application

Toute modification au protocole de recherche en cours de même que tout événement ou renseignement pouvant affecter l'intégrité de la recherche doivent être communiqués rapidement au comité.

La suspension ou la cessation du protocole, temporaire ou définitive, doit être communiquée au comité dans les meilleurs délais.

Le présent certificat est valide pour une durée d'un an à partir de la date d'émission. Au terme de ce délai, un rapport d'avancement de projet doit être soumis au comité, en guise de rapport final si le projet est réalisé en moins d'un an, et en guise de rapport annuel pour le projet se poursuivant sur plus d'une année. Dans ce dernier cas, le rapport annuel permettra au comité de se prononcer sur le renouvellement du certificat d'approbation éthique.



Raoul Graf
Président du CERPE 1 : École des sciences de la gestion
Professeur, Département de marketing

CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE RENOUVELLEMENT

Le Comité d'éthique de la recherche pour les projets étudiants impliquant des êtres humains (CERPE plurifacultaire) a examiné le projet de recherche suivant et le juge conforme aux pratiques habituelles ainsi qu'aux normes établies par la *Politique No 54 sur l'éthique de la recherche avec des êtres humains* (Janvier 2016) de l'UQAM.

Titre du projet:	La dynamique de la complexité sociale en contexte des grands projets
Nom de l'étudiant:	Sanaa EL BOUKRI
Programme d'études:	Doctorat en administration
Direction de recherche:	Monique AUBRY

Modalités d'application

Toute modification au protocole de recherche en cours de même que tout événement ou renseignement pouvant affecter l'intégrité de la recherche doivent être communiqués rapidement au comité.

La suspension ou la cessation du protocole, temporaire ou définitive, doit être communiquée au comité dans les meilleurs délais.

Le présent certificat est valide pour une durée d'un an à partir de la date d'émission. Au terme de ce délai, un rapport d'avancement de projet doit être soumis au comité, en guise de rapport final si le projet est réalisé en moins d'un an, et en guise de rapport annuel pour le projet se poursuivant sur plus d'une année. Dans ce dernier cas, le rapport annuel permettra au comité de se prononcer sur le renouvellement du certificat d'approbation éthique.



Raoul Graf
Président du CERPE plurifacultaire
Professeur, Département de marketing

RÉFÉRENCES

- Aaltonen, K., & Kujala, J. (2016). Towards an improved understanding of project stakeholder landscapes. *International Journal of Project Management*, 34(8), 1537-1552.
- Abdallah, C., Denis, J. L., & Langley, A. (2011). Having your cake and eating it too: discourses of transcendence and their role in organizational change dynamics. *Journal of Organizational Change Management*, 24(3), 333–348.
- Achterkamp, M. C., & Vos, J. F. (2008). Investigating the use of the stakeholder notion in project management literature, a meta-analysis. *International Journal of Project Management*, 26(7), 749–757. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2007.10.001>
- Ackoff, R. (1974). *Redesigning the future*. New York: NY: Wiley.
- Adami, C. (2002). *What is complexity?*. *BioEssays* (Vol. 24).
- Akrich, M., C. M., & Latour, B. (1988). A quoi tient le succès des innovations? 1: L'art de l'intéressement; 2: Le choix des porte-parole. *Gérer et Comprendre. Annales des Mines-Annales des mines*, 11(12), 4-17.
- Akrich, M., Callon, M., & Latour, B. (2006). *Sociologie de la traduction : Textes fondateurs*. Paris : Presses des Mines. doi :10.4000/books.pressesmines.1181.
- Albrecht, J. C., & Spang, K. (2014). Linking the benefits of project management maturity to project complexity: Insights from a multiple case study. *International Journal of Managing Projects in Business*, 7(2), 285–301.
- Alderman, N., & Ivory, C. (2007). Partnering in major contracts: Paradox and metaphor. *International Journal of Project Management*, 25(4), 386-393.
- Alderman, N., & Ivory, C. (2011). Translation and Convergence in Projects: An Organizational Perspective on Project Success. *Project Management Journal*, 42(5), 17–30.
- Alderman, N., Ivory, C., McLoughlin, I., & Vaughan, R. (2005). Sense-making as a process within complex service-led projects. *International journal of project management*, 23(5), 380-385.
- Andersen, L. (2019). Complexity and rationality: a material-systemic approach. *International Journal of Managing Projects in Business*.

- Anderson, P. (1999). Perspective: Complexity theory and organization science. *Organization science*, 10(3), 216-232.
- Ashby, W. R. (1956). *An Introduction to Cybernetics*. London: Chapman and Hall.
- Atkin, B., & Skitmore, M. (2008). Stakeholder management in construction. *Construction management and economics*, 26(6), 549-552.
- Atkinson, R., Crawford, L., & Ward, S. (2006). Fundamental uncertainties in projects and the scope of project management. *International journal of project management*, 24(8), 687-698.
- Aubry, M., & Lavoie-Tremblay, M. (2018). Rethinking organizational design for managing multiple projects. *International Journal of Project Management*, 36(1), 12-26.
- Auschra, C., Braun, T., Schmidt, T., & Sydow, J. (2018). Patterns of project-based organizing in new venture creation: projectification of an entrepreneurial ecosystem. *International Journal of Managing Projects in Business*, (2018 04 12).<https://doi.org/10.1108/IJMPB-01-2018-0007>.
- Babaei, A., Locatelli, G., & Sainati, T. (2021). What is wrong with the front-end of infrastructure megaprojects and how to fix it: A systematic literature review. *Project Leadership and Society*, 2, 100032.
- Baccarini, D. (1996). The concept of project complexity—a review. *International journal of project management*, 14(4), 201-204.
- Bak, P. T., & Wiesenfeld, K. (1987). Self-organized criticality: An explanation of the 1/f noise. . *Physical review letters*, 59(4), 381.
- Bakhshi, J., Ireland, V., & Gorod, A. (2016). Clarifying the project complexity construct: Past, present and future. *International journal of project management*, 34(7), 1199-1213.
- Barnard, C. I. (1968). *The functions of the executive* (Vol. 11). Harvard university press.
- Bastien, S. (2008). Observation participante ou participation observante? Usages et justifications de la notion de participation observante en sciences sociales. *Recherches qualitatives*, 27(1), 127-140.
- Beck, T. E., Solansky, S. T., Davis, D. J., & Ford-Eickhoff, K. (2022). Temporal adaptive capacity: a competency for leading organizations in temporary interorganizational collaborations. *Group & Organization Management*, . doi:105960112211100, 105960112211100–1

- Biedenbach, T., & Müller, R. (2011). Paradigms in project management research: examples from 15 years of IRNOP conferences. *International journal of managing projects in business.*, 4(1), 82–104.
- Biesenthal, C., Sankaran, S., Pitsis, T., & Clegg, S. (2015). Temporality in organization studies: Implications for strategic project management. *Open Economics and Management Journal*, 2(1), 45-52.
- Bjorvatn, T., & Wald, A. (2018). Project complexity and team-level absorptive capacity as drivers of project management performance. *International Journal of Project Management*, 36(6), 876-888.
- Blackburn, S. (2002). The Project Manager and the Project-Network. *International Journal of Project Management*, 20(3), 199–204.
- Blomquist, T., Hällgren, M., Nilsson, A., & Söderholm, A. (2010). Project-as-practice: In search of project management research that matters. *Project management journal*, 41(1), 5-16.
- Bloomfield, B. P., Coombs, R., Cooper, D. J., & Rea, D. (1992). Machines and manoeuvres: responsibility accounting and the construction of hospital information systems. *Accounting, Management and Information Technologies*, 2(4), 197-219.
- Boal, K. B., & Schultz, P. L. (2007). Storytelling, time, and evolution: The role of strategic leadership in complex adaptive systems. *The Leadership Quarterly*, 18, 411-428.
- Boonstra, A., Van, O. M., & Vos, J. F. (2017). Tension awareness of stakeholders in large technology projects: a duality perspective. *Project Management Journal*, 48(1), 19-36. doi:<https://doi.org/10.1177/875697281704800102>
- Bosch-Rekvelde, M., Bakker, H., & Hertogh, M. (2018). Comparing project complexity across different industry sectors. *Complexity* .
- Bosch-Rekvelde, M., Jongkind, Y., Mooi, H., Bakker, H., & Verbraeck, A. (2011). Grasping project complexity in large engineering projects: The TOE (Technical, Organizational and Environmental) framework. *International journal of project Management*, 29(6), 728-739.
- Bourdieu, P. (1980). Le capital social [Social capital]. *Actes de la recherche en sciences sociales*, 31(1), 2-3.

- Brady, T. D. (2014). Managing structural and dynamic complexity: A tale of two projects. *Project Management Journal*, 45(4), 21-38.
- Braun, T., & Lampel, J. (2020). *Introduction: Tensions and Paradoxes in Temporary Organising: Mapping the Field*. (E. P. Limited., Éd.)
- Bredillet, C. N. (2008a). Exploring research in project management: Nine schools of project management research (part 4). *Project management journal*, 39(1), 2-6.
- Bredillet, C. N. (2008b). Mapping the dynamics of the project management field: Project management in action (part 1). *Project Management Journal*, 39(4), 2-4.
- Bresnen, M. (2016). Institutional development, divergence and change in the discipline of project management. *International journal of project management*, 34(2), 328-338.
- Brookes, N., Sage, D., Dainty, A., Locatelli, G., & Whyte, J. (2017). An island of constancy in a sea of change: Rethinking project temporalities with long-term megaprojects. *International Journal of Project Management*, 35(7), 1213-1224.
- Brunet, M., Fachin, F., & Langley, A. (2021). Studying Projects Processually. *International Journal of Project Management*, 39(8), 834-848.
- Burga, R., & Rezania, D. (2017). Project accountability: an exploratory case study using actor-network theory. *International Journal of Project Management*, 35(6), 1024–1036.
- Butler, C. W., Vijayasarathy, L. R., & Roberts, N. (2020). Managing software development projects for success: Aligning plan-and agility-based approaches to project complexity and project dynamism. *Project Management Journal*, 3, 262-277.
- Bygdås, A. L. (2017). Patterns of connectivity: the enactment of organisational routines in greenfield projects. *Knowledge and Process Management*, 24(1), 38-52.
- Callon, M. (1986a). Éléments pour une sociologie de la traduction: la domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'Année sociologique (1940/1948)*, 36, 169-208.
- Callon, M. (1986b). *The Sociology of an Actor-Network*. (J. L. M. Callon, Éd.) Rip.
- Callon, M., & Law, J. (1995). *Agency and the hybrid collectif* (Vol. 94). The South Atlantic Quarterly.
- Campbell, D. J. (1988). Task complexity: A review and analysis. *Academy of management review*, 13(1), 40-52.

- Cha, J., Newman, M., & Winch, G. (2018). Revisiting the project management knowledge framework: Rebalancing the framework to include transformation projects. *International Journal of Managing Projects in Business*, 11(4), 1026–1043. doi:<https://doi.org/10.1108/IJMPB-11-2017-0147>
- Chapman, P., & Cuang, C. (2021). Major project risk management: reconciling complexity during delivery with the inside view in planning. *Engineering Project Organization Journal*, 10(2).
- Chapman, R. J. (2016). A framework for examining the dimensions and characteristics of complexity inherent within rail megaprojects. *International Journal of Project Management*, 34(6), 937-956.
- Charmaz, K. (2014). *Constructing grounded theory*. Sage.
- Charmaz, K. (2017). Special invited paper: Continuities, contradictions, and critical inquiry in grounded theory. *International Journal of Qualitative Methods*, 16(1), 1609406917719350.
- Charmaz, K., & Smith, J. (2003). *Grounded theory. Qualitative psychology: A practical guide to research methods* (Vol. 2).
- Chia, R. (2017). A process-philosophical understanding of organizational learning as “wayfinding”: Process, practices and sensitivity to environmental affordances. *The Learning Organization*., 24(2), 107–118.
- Chow, V., & Leiringer, R. (2021). Public engagement events and the management of external stakeholders: artifacts as boundary objects or tools of discipline and control? *Project Management Journal*, 52(1), 61-74.
- Christensen, K., Fogedby, H. C., & Jeldtoft Jensen, H. (1991). Dynamical and spatial aspects of sandpile cellular automata. *Journal of statistical physics*, 63(3), 653-684.
- Cicmil, S., & Gaggiotti, H. (2014). The ‘slippery’ concept of ‘culture’ in projects: towards alternative theoretical possibilities embedded in project practice. *Engineering project organization journal*, 134-146.
- Cicmil, S., & Hodgson, D. (2006). New possibilities for project management theory: A critical engagement. *Project management journal*, 37(3), 111-122.

- Cicmil, S., & Marshall, D. (2005). Insights into collaboration at the project level: complexity, social interaction and procurement mechanisms. *Building research & information*, 33(6), 523-535.
- Cicmil, S., Cooke-Davies, T., Crawford, L., & Antony, K. (2009). Exploring the complexity of projects: Implications of complexity theory for project management practice. Project Management Institute.
- Cicmil, S., Cooke-Davies, T., Crawford, L., & Richardson, K. (2017). *Exploring the complexity of projects: Implications of complexity theory for project management practice*. Project Management Institute.
- Cicmil, S., Williams, T., Thomas, J., & Hodgson, D. (2006). Rethinking project management: researching the actuality of projects. *Rethinking project management: researching the actuality of projects. International journal of project management*, 24(8), 675-686.
- Cilliers, P. (2000). What can we learn from a theory of complexity? *Emergence*, 2(1), 23-33.
- Comi, A., & Whyte, J. (2018). Future making and visual artefacts: An ethnographic study of a design project. *Organization studies*, 39(8), 1055-1083.
- Contractor, N., Monge, P., & Leonardi, P. M. (2011). Network Theory | multidimensional networks and the dynamics of sociomateriality: bringing technology inside the network. *International Journal of Communication*, 5(39).
- Cooke-Davies, T., Cicmil, S., Crawford, L., & Richardson, K. (2007). We're not in Kansas anymore, Toto: Mapping the strange landscape of complexity theory, and its relationship to project management. *Project management journal*, 38(2), 50-61.
- Corlett, S., & Mavin, S. (2018). *Reflexivity and researcher positionality. The SAGE handbook of qualitative business and management research methods*.
- Crane, A., & Ruebottom, T. (2011). Stakeholder theory and social identity: Rethinking stakeholder identification. *Journal of business ethics*, 102(1), 77-87.
- Crawford, T. H. (2020). *Actor-network theory*. In Oxford Research Encyclopedia of Literature.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications.

- Crispim, J., Silva, L. H., & Rego, N. (2018). Project risk management practices: the organizational maturity influence. *International journal of managing projects in business*, 12(1), 187-210.
- Crossan, M., Cunha, M. P., Vera, D., & Cunha, J. (2005). Time and organizational improvisation. *Academy of Management Review*, 30(1), 129-145.
- Crozier, M., & Friedberg, E. (1977). *L'acteur et le système : les contraintes de l'action collective (Ser. Sociologie politique)*. Éditions du Seuil.
- Cuganesan, S., & Floris, M. (2020). Investigating perspective taking when infrastructure megaproject teams engage local communities: navigating tensions and balancing perspectives. *International Journal of Project Management*, 38(3), 153–164. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.01.006>
- Czarniawska, B., & Hernes, T. (2020). Constructing macro-actors according to ANT. In Actor-network theory and organizing (pp. 15-24). *Studentlitteratur.*, 15-24.
- Damanpour, F. (1996). Organizational complexity and innovation: developing and testing multiple contingency models. *Management science*, 42(5), 693-716.
- Damayanti, R. W., Hartono, B., & Wijaya, A. R. (2021). Clarifying megaproject complexity in developing countries: A literature review and conceptual study. *International Journal of Engineering Business Management*, 13. doi:<https://doi.org/10.1177/18479790211027414>
- Damayanti, R. W., Hartono, B., & Wijaya, A. R. (2021). Leadership competency for megaproject's complexity management: a conceptual study. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 12(4), 68-74.
- Daniel, E., & Daniel, P. A. (2019). Megaprojects as complex adaptive systems: the hinkley point case. *International Journal of Project Management*, 37(8), 1017–1033. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2019.05.001>
- Daniel, P. A., & Daniel, C. (2018). Complexity, uncertainty and mental models: From a paradigm of regulation to a paradigm of emergence in project management. *International journal of project management*, 36 (1), 184-197.
- Dao, B., Kermanshachi, S., Shane, J., Anderson, S., & Hare, E. (2016). Identifying and measuring project complexity. *Procedia Engineering*, 145, 476-482.

- Dao, B., Kermanshachi, S., Shane, J., Anderson, S., & Hare, E. (2017). Exploring and assessing project complexity. *Journal of Construction Engineering and Management*, 143(5), 04016126.
- Day, S. (2012). A reflexive lens: Exploring dilemmas of qualitative methodology through the concept of reflexivity. *Qualitative Sociology Review*, 8, 60–85.
- De Rezende, B. L., Denicol, J., Blackwell, P., & Kimura, H. (2022). The main project complexity factors and their interdependencies in defence projects. *Project Leadership and Society*, 3. doi:<https://doi.org/10.1016/j.plas.2022.100050>
- De Rezende, L. B., Blackwell, P., & Pessanha Gonçalves, M. D. (2018). Research focuses, trends, and major findings on project complexity: A bibliometric network analysis of 50 years of project complexity research. *Project Management Journal*, 49(1), 42-56.
- De Toni, A. F., & Pessot, E. (2020). Investigating organisational learning to master project complexity: An embedded case study. *Journal of Business Research*.
- De Vaujany, F. X., & Mitev, N. (2015). Introduction au tournant matériel en théories des organisations.
- DeFillippi, R., & Sydow, J. (2016). Project networks: Governance choices and paradoxical tensions. *Project Management Journal*, 47(5), 6-17.
- Delisle, J. (2019). Uncovering temporal underpinnings of project management standards. *International journal of project management*, 37(8), 968-978.
- Demsetz, H. (2002). Toward a theory of property rights II: The competition between private and collective ownership. *The Journal of Legal Studies*, 31(S2), S653-S672.
- Denicol, J., Davies, A., & Pryke, S. (2021). The organisational architecture of megaprojects. *International Journal of Project Management*, 33(4), 339–350. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2021.02.002>
- Denis, J. L., Langley, A., & Rouleau, L. (2007). Strategizing in pluralistic contexts: Rethinking theoretical frames. *Human relations*. 60(1), 179-215.
- Derakhshan, R., Turner, R., & Mancini, M. (2019). Project governance and stakeholders: a literature review. *International Journal of Project Management*, 37(1), 98-116.

- Di Maddaloni, F., & Davis, K. (2017). The influence of local community stakeholders in megaprojects: Rethinking their inclusiveness to improve project performance. *International journal of project management*, 35(8), 1537-1556.
- Di Paolo, E. A., Cuffari, E. C., & De Jaegher, H. (2018). *Linguistic bodies: The continuity between life and language*. MIT press.
- Edkins, A., Geraldi, J., Morris, P., & Smith, A. (2013). Exploring the front-end of project management. *Engineering project organization journal*, 32(3), 71-85.
- Ehrlich P., R., & Raven P., H. (1964). *Butterflies and plants: a study in coevolution*. *Evolution* 18:586–608.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of management review*, 14(4), 532-550.
- Elia, G., Margherita, A., & Secundo, G. (2020). Project management canvas: a systems thinking framework to address project complexity. *International Journal of Managing Projects in Business*, 14(4), 809-835. doi:<https://doi.org/10.1108/IJMPB-04-2020-0128>
- Ellinas, C., Allan, N., & Johansson, A. (2016). Toward project complexity evaluation: A structural perspective. *IEEE Systems Journal*, 12(1), 228-239.
- ElWakeel, O., & Andersen, B. (s.d.). Stakeholder evolution: a study of stakeholder dynamics in 12 norwegian projects. *International Journal of Managing Projects in Business*, 13(1), 13(1), 172–196. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-10-2018-0218>. doi:<https://doi.org/10.1108/IJMPB-10-2018-0218>
- Eriksson, P. E., Larsson, J., & Pesämaa, O. (2017). Managing complex projects in the infrastructure sector—A structural equation model for flexibility-focused project management. *International journal of project management*, 35(8), 1512-1523.
- Eskerod, P., & Ang, K. (2017). Stakeholder value constructs in megaprojects: A long-term assessment case study. *Project Management Journal*, 48(6), 60-75.
- Eskerod, P., & Huemann, M. (2016). *Managing for stakeholders*. In *Gower handbook of project management*. Routledge.
- Eskerod, P., & Huemann, M. (2016). Rethink! Project stakeholder management. *Project Management Institute*.

- Eskerod, P., Huemann, M., & Savage, G. (2015). Project stakeholder management—Past and present. *Project management journal*, 46(6), 6-14.
- Fachin, F., & Langley, A. (2018). *Researching organizational concepts processually: The case of identity*. (T. S. Methods, Éd.) London: Sage.
- Fairhurst, G. T., Smith, W. K., Banghart, S. G., Lewis, M. W., Putnam, L. L., Raisch, S., & Schad, J. (2016). Diverging and converging: Integrative insights on a paradox meta-perspective. *Academy of Management Annals*, 10(1), 173-182.
- Fenwick, T., & Edwards, R. (2010). *Actor-network theory in education*. Routledge.
- Floricel, S., & Piperca, S. (2016b). Project management between will and representation. *Project Management Journal*, 47(3), 124-138.
- Floricel, S., Bonneau, C., Aubry, M., & Sergi, V. (2014). Extending project management research: insights from social theories. *International Journal of Project Management*, 32(7), 1091–1107. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.02.008>
- Floricel, S., Michela, J. L., & Piperca, S. (2016a). Complexity, uncertainty-reduction strategies, and project performance. *International Journal of Project Management*, 34(7), 1360-1383.
- Floricel, S., Piperca, S., & Banik, M. (2011). *Increasing project flexibility: The response capacity of complex projects*. Project Management Institute.
- Floricel, S., Piperca, S., & Tee, R. (2018). Strategies for managing the structural and dynamic consequences of project complexity. *Complexity*.
- Flyvbjerg, B. (2014). What you should know about megaprojects and why: An overview. *Project management journal*, 45(2), 6-19.
- Flyvbjerg, B. (2016). The fallacy of beneficial ignorance: A test of Hirschman's hiding hand. *World Development*(84), 176-189.
- Flyvbjerg, B. (2017). *The Oxford handbook of megaproject management*. Oxford University Press.
- Flyvbjerg, B., Bruzelius, N., & Rothengatter, W. (2003). *Megaprojects and risk: An anatomy of ambition*. Cambridge University Press.
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach* . Boston: Pitman Publishing Inc.

- Freeman, R. E., Phillips, R., & Sisodia, R. (2020). Tensions in stakeholder theory. *Business & Society*, 59(2), 213-231.
- Gallagher, S., & Lindgren, R. (2015). Enactive metaphors: Learning through full-body engagement. *Educational Psychology Review*, 27(3), 391-404.
- Galvin, P., Tywoniak, S., & Sutherland, J. (2021). interplay between governance, trust and culture. *International Journal of Project Management*, 39(4), 394-405.
- Gaudin, J. P. (2001). L'acteur. une notion en question dans les sciences sociales. *Revue Européenne Des Sciences Sociales*, 39(121), 7–14.
- Gellert, P. K., & Lynch, B. D. (2003). Mega-projects as displacements. *International Social Science Journal*, 55(175), 15-25.
- Gell-man, M. (1994). *The Quark and the Jaguar: Adventures in the Simple and Complex*, W. H.
- Gell-Mann, M. (2002). *What is complexity? In Complexity and industrial clusters*. Physica-Verlag HD.
- Geraldi, J. G. (2009). Reconciling order and chaos in multi-project firms. *International Journal of Managing Projects in Business*, 2(1), 149–158.
- Geraldi, J. G., & Albrecht, G. (2007). On Faith, Fact, and Interaction in Projects. *Project Management Journal*, 38(1), 32-43.
- Geraldi, J. G., Lee-Kelley, L., & Kutsch, E. (2010). The Titanic sunk, so what? Project manager response to unexpected events. *International Journal of Project Management*, 28(6), 547-558.
- Geraldi, J. G., Turner, J. R., Maylor, H., Söderholm, A., Hobday, M., & Brady, T. (2008). Innovation in project management: Voices of researchers. *International Journal of Project Management*, 26(5), 586-589.
- Geraldi, J., & Söderlund, J. (2018). Project studies: What it is, where it is going. *International journal of project management*, 36(1), 55-70.
- Geraldi, J., Maylor, H., & Williams, T. (2011). Now, let's make it really complex (complicated): a systematic review of the complexities of projects. *International Journal of Operations & Production Management*, 31(9), 966–990.

- Geraldi, J., Stjerne, I., & Oehmen, J. (2020). Acting in time: temporal work enacting tensions at the interface between temporary and permanent organisations. *Research in the Sociology of Organizations*, 67, 81–104.
- Gherardi, S. (2015). How the turn to practice may contribute to working life studies. *Nordic Journal of working life studies*, 5, 13-25.
- Gherardi, S., & Nicolini, D. (2005). Actor-networks: ecology and entrepreneurs. *Actor-network theory and organizing*, 285-306.
- Gidado, K. I. (1996). Project complexity: The focal point of construction production planning. *Construction Management & Economics*, 14(3), 213-225.
- Giddens, A. (1984). *Elements of the theory of structuration*. Cambridge.
- Giezen, M. (2012). Keeping it simple? A case study into the advantages and disadvantages of reducing complexity in mega project planning. *International Journal of Project Management*, 30(7), 781-790.
- Gil, N. A., Pinto, J. K., & Smyth, H. (2011). *Trust in relational contracting and as a critical organizational attribute*. In *The Oxford handbook of project management*. . Oxford University Press.
- Girmscheid, G., & Brockmann, C. (2008). The inherent complexity of large scale engineering projects. *Project perspectives*, 29, 22-26.
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (2017). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Routledge.
- Glaser, B., & Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory*. Chicago:Adline.
- Greenhalgh, T., & Stones, R. (2010). Theorising big IT programmes in healthcare: strong structuration theory meets actor-network theory . *Social science & medicine*, 70(9), 1285-1294.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1989). *Fourth generation evaluation*. Sage.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1994). *Competing paradigms in qualitative research*. *Handbook of qualitative research* (Vol. 2).
- Guillemette, F. (2006). L'approche de la Grounded Theory; pour innover? *Recherches qualitatives*, 26(1), 32-50.

- Gupta, S., & Bostrom, R. (2013). Research note—An investigation of the appropriation of technology-mediated training methods incorporating enactive and collaborative learning. *Information Systems Research, 24*(2), 454-469.
- Gustafsson, J. (2017). Single case studies vs. multiple case studies: A comparative study.
- Gutierrez, G. M., Kelly, S., Cousins, J. J., & Sneddon, C. (2019). What Makes a Megaproject?: A Review of Global Hydropower Assemblages. *Environment and Society, 10*(1), 101-121.
- Hansen, S. (2004). A constructivist approach to project assessment. *European Journal of Engineering Education, 29*(2), 211-220.
- Heidegger, M., & Courtine, J. F. (1986). Les problèmes fondamentaux de la phénoménologie. *Revue de Métaphysique et de Morale, 91*(2), 264-265.
- Heylighen, F., Cilliers, P., & Gershenson, C. (2006). Complexity and philosophy. *arXiv preprint cs/0604072*.
- Hirschman, A. O. (2014). *Development projects observed*. Brookings Institution Press.
- Hirschman, D. (2021). Transitional Temporality. *Sociological Theory, 39*(1), 48-58.
- Hodgson, D., & Cicmil, S. (2016). Making projects critical 15 years on: a retrospective reflection (2001-2016). *International Journal of Managing Projects in Business., 9*(4), 744–751.
- Holland, J. H. (1995). *Hidden Order: How Adaptation Builds Complexity*. Addison Wesley, Reading,.
- Hommel, C. H. (2006). *Heterogeneous agent models in economics and finance. Handbook of computational economics* (Vol. 2).
- Hu, Y., Chan, A. P., & Le, Y. (2015). Understanding the determinants of program organization for construction megaproject success: Case study of the Shanghai Expo construction. *Journal of Management in Engineering, 31*(5), 05014019.
- Huberman, A. M., & Miles, M. B. (1991). *Analyse des données qualitatives: recueil de nouvelles méthodes*. Éditions du Renouveau pédagogique; De Boeck.
- Ika, L. A., Söderlund, J., Munro, L. T., & Landoni, P. (2020). Cross-learning between project management and international development: Analysis and research agenda. *International Journal of Project Management, 38*(8), 548-558.
- Jaafari, A. (2003). Project management in the age of complexity and change. *Project management journal, 34*(4), 47-57., 34(4), 47-57.

- Jacobsson, M., & Söderholm, A. (2022). An essay on 'homo projecticus': ontological assumptions in the projectified society. *International Journal of Project Management*, 40(4), 315–319. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2021.11.004>
- Jacobsson, M., Lundin, R. A., & Söderholm, A. (2016). Towards a multi-perspective research program on projects and temporary organizations: Analyzing the Scandinavian turn and the rethinking effort. *International Journal of Managing Projects in Business*, 9(4), 752-766. doi:10.1108/IJMPB-10-2015-0100
- Jarzabkowski, P., Bednarek, R., & Lê, J. (2018). Studying paradox as process and practice. Dans M. Farjoun, W. Smith, A. Langley, & H. Tsoukas, *Perspectives on process organization studies: Dualities, dialectics and paradoxes in organizational life* (pp. 175-194). Oxford University Press.
- Jensen, T., & Sandström, J. (2011). Stakeholder theory and globalization: The challenges of power and responsibility. *Organization studies*, 32(4), 473-488.
- Johannisson, B. (2020). *Searching for the roots of entrepreneuring as practice: introducing the enactive approach*. In *Research handbook on entrepreneurial behavior, practice and process*. Edward Elgar Publishing.
- Johansen, I. L., & Rausand, M. (2014). Defining complexity for risk assessment of sociotechnical systems: A conceptual framework. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part O: . *Journal of Risk and Reliability*, 228(3), 272-290.
- Johnson, R. B. (2012). Dialectical pluralism and mixed research. *American Behavioral Scientist*, 56(6), 751-754.
- Johnson, R. B. (2017). Dialectical pluralism: A metaparadigm whose time has come. *Journal of Mixed Methods Research*, 11(2), 156-173.
- Jorgensen, M. (2019). Relationships between project size, agile practices, and successful software development: results and analysis. *IEEE Software*, 36(2), 39-43.
- Kaimann, R. A. (1974). Coefficient of network complexity. *Management Science*, 21(2), 172-177.
- Karlsen, J. T. (2002). Project stakeholder management. *Engineering Management Journal*, 14(4), 19-24.

- Kim, J., & Wilemon, D. (2003). Sources and assessment of complexity in NPD projects. *R&d Management*, 33(1), 15-30.
- Kivilä, J., Martinsuo, M., & Vuorinen, L. (2017). (2017). Sustainable project management through project control in infrastructure projects. *International Journal of Project Management*, 35(6), 1167-1183.
- Klein, L., Biesenthal, C., & Dehlin, E. (2015). Improvisation in project management: A praxeology. *International journal of project management*, 33(2), 267-277.
- Korstjens, I., & Moser, A. (2018). Series: Practical guidance to qualitative research. Part 4: Trustworthiness and publishing. *European Journal of General Practice*, 24(1), 120-124.
- Koskinen, K. U. (2004). Knowledge management to improve project communication and implementation. *Project Management Journal*, 35(2), 13-19.
- Kreiner, K. (2020). Conflicting notions of a project: The battle between Albert O. Hirschman and Bent Flyvbjerg. *Project Management Journal*, 4(51), 400-410.
- Lamine, W., Fayolle, A., & Chebbi, H. (2014). Quel apport de la théorie de l'acteur-réseau pour appréhender la dynamique de construction du réseau entrepreneurial? *Management international/International Management/Gestión Internacional*, 19(1), 158-176.
- Langley, A. (2021). What is "this" a case of? Generative theorizing for disruptive times. *Journal of Management Inquiry*, 30(3), 251-258.
- Langley, A. N., Smallman, C., Tsoukas, H., & Van de Ven, A. H. (2013). Process studies of change in organization and management: Unveiling temporality, activity, and flow. *Academy of management journal*, 56(1), 1-13., 56(1), 1-13.
- Langley, A., & Meziani, N. (2020). Making interviews meaningful. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 56(3), 370-391.
- Langley, A., & Tsoukas, H. (2010). *Process, sensemaking, and organizing: Introducing perspectives on process organization studies* (Vol. 1).
- Latour, B. (1994). Une sociologie sans objet? Remarques sur l'interobjectivité. *Sociologie du travail*, 587-607.
- Latour, B. (1996). On actor-network theory: A few clarifications. *Soziale welt*, 369-381.
- Latour, B. (1999). On recalling ANT. *The sociological review*, 47(1), 15-25.

- Latour, B. (2002). Morality and technology: The end of the means. *Theory, Culture & Society*, 19(5/6), 247–260.
- Latour, B. (2007). *Reassembling the Social : An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oup Oxford.
- Law, J. (1992). Notes on the theory of the actor-network: Ordering, strategy, and heterogeneity. *Systems practice*, 5(4), 379-393.
- Law, J., & Hassard, J. (1999). *Actor network theory and after*.
- Lazega, E. (1994). Analyse de réseaux et sociologie des organisations. *Revue française de sociologie*, 293-320.
- Le Moigne, J. (1995). *Les épistémologies constructivistes*. Que sais-je n° 2969, PUF.
- Le Moigne, J. L. (1990). *La modélisation des systèmes complexes*. Paris: Bordas.
- Lehtinen, J., & Aaltonen, K. (2020). Organizing external stakeholder engagement in inter-organizational projects: Opening the black box. *International Journal of Project Management*, 38(2), 85-98.
- Lehtinen, J., Peltokorpi, A., & Artto, K. (2019). Megaprojects as organizational platforms and technology platforms for value creation. *International Journal of Project Management*, 37(1), 43–58. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2018.10.001>
- Lenfle, S., & Loch, C. (2017). *Has megaproject management lost its way. The Oxford handbook of megaproject management*.
- Lessard, D., & Miller, R. (2000). *Mapping and facing the landscape of risks. The Strategic Management of Large Engineering Projects: Shaping Institutions, Risks, and Governance*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Lessard, D., Sakhrani, V., & Miller, R. (2014). House of Project Complexity—understanding complexity in large infrastructure projects. *Engineering project organization journal*, 4(4), 170-192.
- Lessard, D., Sakhrani, V., & Miller, R. (2014). House of Project Complexity—understanding complexity in large infrastructure projects. *Engineering project organization journal*, 4(4), 170-192.

- Lessard, D., Sakhrani, V., & Miller, R. (2014). House of Project Complexity—understanding complexity in large infrastructure projects. *Engineering project organization journal*, 4(4), 170-192.
- Lewis, M. W. (2000). Exploring paradox: Toward a more comprehensive guide. *Academy of Management review*, 25(4), 760-776.
- Li, H., & Guo, H. L. (2011). International journal of project management special issue on “complexities in managing mega construction projects.”. *International Journal of Project Management*, 29(7), 795–796. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2011.05.001>
- Li, Y., Lu, Y., Taylor, J. E., & Han, Y. (2018). Bibliographic and comparative analyses to explore emerging classic texts in megaproject management. *International Journal of Project Management*, 36(2), 342-361.
- Li, Y., Lu, Y., Taylor, J. E., & Han, Y. (2018). Bibliographic and comparative analyses to explore emerging classic texts in megaproject management. *International Journal of Project Management*, 36(2), 342-361.
- Linde, A., & Linderoth, H. C. (2006). An actor network theory perspective on IT projects. Dans D. E. Hodgson, & S. Cicmil, *Making Projects Critical* (pp. 155-170).
- Liu, J. Y., Chen, H. G., Chen, C. C., & Sheu, T. S. (2011). Relationships among interpersonal conflict, requirements uncertainty, and software project performance. *International Journal of Project Management*, 29(5), 547-556.
- Lorenz, E. (1963). Deterministic non-periodic flow. *Journal of Atmospheric Science*, 20, 130-141.
- Lu, Y., Luo, L., Wang, H., Le, Y., & Shi, Q. (2015). Measurement model of project complexity for large-scale projects from task and organization perspective. *International journal of project management*, 33(3), 610-622.
- Luciano, M. M., Fenters, V., Park, S., Bartels, A. L., & Tannenbaum, S. I. (2021). The double-edged sword of leadership task transitions in emergency response multiteam systems. *Academy of Management Journal*, 64(4), 1236-1264.
- Lundin, R. A., & Söderholm, A. (1995). A theory of the temporary organization. *Scandinavian Journal of management*, 11(4), 437-455.

- Lundin, R. A., & Söderholm, A. (1998). Conceptualizing a projectified society discussion of an eco-institutional approach to a theory on temporary organisations. Dans R. A. Lundin, & C. Midler, *Projects as arenas for renewal and learning processes* (pp. 13-23). Springer, Boston, MA.
- Luo, L., He, Q., Jaselskis, E. J., & Xie, J. (2017). Construction project complexity: research trends and implications. *Journal of construction engineering and management*, 143(7), 04017019.
- Luo, L., He, Q., Xie, J., Yang, D., & Wu, G. (2017). Investigating the relationship between project complexity and success in complex construction projects. *Journal of Management in Engineering*, 33(2), 04016036.
- Magalhaes, R. (2011). Re-interpreting Organization Design in the Light of Enacted Cognition Theory. *Systems Research and Behavioral Science*, 28(6), 663-679.
- Mähring, M., Holmström, J., Keil, M., & Montealegre, R. (2004). Trojan actor-networks and swift translation: Bringing actor-network theory to IT project escalation studies. *Information technology & people*, 17(2), 210–238.
- Mähring, M., Holmström, J., Keil, M., & Montealegre, R. (2004). Trojan actor-networks and swift translation: Bringing actor-network theory to IT project escalation studies. *Information technology & people*, 17(2), 210–238.
- Maitlis, S., & Christianson, M. (2014). Sensemaking in organizations: Taking stock and moving forward. *Academy of Management Annals*, 8(1), 57-125.
- Mamédio, D. F., & Meyer, V. (2020). Managing project complexity: how to cope with multiple dimensions of complex systems. *International journal of managing projects in business*, 13(4), 727–744.
- Manson, S. M. (2001). Simplifying complexity: a review of complexity theory. *Geoforum*, 32(3), 405-414.
- Marabelli, M., & Newell, S. (2012). Knowledge risks in organizational networks: The practice perspective. *The Journal of Strategic Information Systems*, 21(1), 18-30.
- Marnewick, C. (2017). Information System Project's Sustainability Capability Levels. *International Journal of Project Management*, 35(6), 1151–1166.

- Matinheikki, J., Aaltonen, K., & Walker, D. (2019). Politics, public servants, and profits: Institutional complexity and temporary hybridization in a public infrastructure alliance project. *International Journal of Project Management*, 37(2), 298-317.
- Maula, M. (2000). The senses and memory of a firm—implications of autopoiesis theory for knowledge management. *Journal of knowledge management*, 4, 157–161.
- Mauthner, N. S., & Doucet, A. (2003). Reflexive accounts and accounts of reflexivity in qualitative data analysis. *Sociology*, 37(3), 413-431.
- Maylor, H. R., Turner, N. W., & Murray-Webster, R. (2013). How hard can it be?: Actively managing complexity in technology projects. *Research-Technology Management*, 56(4), 45-51.
- Maylor, H., & Turner, N. (2017). Understand, reduce, respond: project complexity management theory and practice. *International journal of operations & production management*, 37(8), 1076–1093.
- McGann, M., De Jaegher, H., & Di Paolo, E. (2013). Enaction and psychology. *Review of General Psychology*, 17(2), 203-209.
- McKelvey, B. (1997). Perspective—Quasi-natural organization science. *Organization science*, 8(4), 351-380.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative Research and Case Study Applications in Education. Revised and Expanded from " Case Study Research in Education."*. Jossey-Bass Publishers, 350 Sansome St, San Francisco, CA 94104.
- Merrov, E. W. (1988). *Understanding the outcomes of megaprojects*.
- Michael, M. (2016). *Actor-network theory: Trials, trails and translations*. Sage.
- Mihm, J., Loch, C., & Huchzermeier, A. (2003). Problem–solving oscillations in complex engineering projects. *Management Science*, 49(6), 733-750.
- Mikkelsen, M. F. (2020a). Perceived project complexity: a survey among practitioners of project management. *International Journal of Managing Projects in Business.*, 14(3), 680–698. doi:<https://doi.org/10.1108/IJMPB-03-2020-0095>
- Mikkelsen, M. F. (2020b). The complex project complexity—Identification of five ideal research types. *The Journal of Modern Project Management*, 7(4), 1–24. doi:<https://doi.org/10.19255/JMPM02201>

- Mikkelsen, M. F. (2021). The lived experience of managing the dynamics of project complexity. *The Journal of Modern Project Management*, 9(2).
- Miller, R., & Hobbs, B. (2005). Governance regimes for large complex projects. *Project Management Journal*, 36(3), 42-50.
- Missonier, S., & Loufrani-Fedida, S. (2014). Stakeholder analysis and engagement in projects: From stakeholder relational perspective to stakeholder relational ontology. *International journal of project management*, 32(7), 1108-1122.
- Moradi, S., Kähkönen, K., & Aaltonen, K. (2020). Project managers' competencies in collaborative construction projects. *Buildings*, 10(3), 50.
- Morcov, S., Pintelon, L., & Kusters, R. J. (2020). Definitions, characteristics and measures of IT project complexity-a systematic literature review. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 8(2), 5-21.
- Morin, E. (1977). *La nature de la nature*. Paris: Seuil.
- Morin, E. (1988). Le défi de la complexité. *Chimères. Revue des schizoanalyses*, 5(1), 1-18.
- Morin, E. (1992). From the concept of system to the paradigm of complexity. *Journal of social and evolutionary systems*, 15(4), 371-385.
- Morin, E. (1999). Organization and complexity. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 879(1), 115-121.
- Morin, E. (2007). Restricted complexity, general complexity. *Science and us: Philosophy and Complexity*. Singapore: World Scientific, 1-25.
- Morris, P. W., & Hough, G. H. (1987). *The anatomy of major projects: A study of the reality of project management*. J. Wiley.
- Müller, R., & Jugdev, K. (2012). Critical success factors in projects: Pinto, Slevin, and Prescott—the elucidation of project success. *International journal of managing projects in business*, 5(4), 757–775.
- Müller, R., Geraldi, J. G., & Turner, J. R. (2007). Linking complexity and leadership competences of project managers. *Linking complexity and leadership competences of project managers*. CD-ROM. Universal Publishers. <http://centrim.mis.brighton.ac.uk/events/irnop-2007/papers-1/Mueller%20et%20al.pdf>. Brighton, UK,.

- Murdoch, J. (1998). The spaces of actor-network theory. *Geoforum*, 29(4), 357–374.
- Murdock, G. P., & Provost, C. (1973). Measurement of cultural complexity. *Ethnology*, 12(4), 379-392.
- Nguyen, A. T., Nguyen, L. D., Le-Hoai, L., & Dang, C. N. (2015). Quantifying the complexity of transportation projects using the fuzzy analytic hierarchy process. *International journal of project management*, 33(6), 1364-1376.
- Nguyen, L. D., Le-Hoai, L., Tran, D. Q., Dang, C. N., & Nguyen, C. V. (2019). Effect of project complexity on cost and schedule performance in transportation projects. *Construction Management and Economics*, 37(7), 384-399.
- Nimmo, R. (2011). Actor-network theory and methodology: Social research in a more-than-human world. *Methodological Innovations Online*, 6(3), 108-119.
- Normandin, J. M., & Therrien, M. C. (2016). Resilience factors reconciled with complexity: The dynamics of order and disorder. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 24(2), 107-118.
- NVivo. (2018). qualitative data analysis software. QSR International Pty Ltd. Version 12.
- Nwajei, U. O. (2021). How relational contract theory influence management strategies and project outcomes: a systematic literature review. *Construction Management and Economics*, 39(5), 432-457.
- Nyarirangwe, M., & Babatunde, O. K. (2019). Megaproject complexity attributes and competences: lessons from IT and construction projects. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 7(4), 77-99.
- Oliver-Smith, A. (2021). Chapter Five Challenging the Economics of Displacement. Dans *Defying Displacement* (pp. 132-162). University of Texas Press.
- Ong, S., & Uddin, S. (2020). Co-evolution of project stakeholder networks. *Journal of Modern Project Management*, 8(1). doi:<https://doi.org/10.19255/JMPM02306>
- Orlikowski, W. J., & Yates, J. (2002). It's about time: Temporal structuring in organizations. *Organization science*, 13(6), 684-700.
- Orueta, F. D., & Fainstein, S. S. (2008). The new mega-projects: Genesis and impacts. *International journal of urban and regional research*, 32(4), 759-767.

- Packendorff, J. (1995). Inquiring into the temporary organization: new directions for project management research. *Scandinavian journal of management*, 11(4), 319-333.
- Packendorff, J., Crevani, L., & Lindgren, M. (2014). Project leadership in becoming: A process study of an organizational change project. *Project Management Journal*, 45(3), 5-20.
- Padalkar, M., & Gopinath, S. (2016). Are complexity and uncertainty distinct concepts in project management? A taxonomical examination from literature. *International Journal of Project Management*, 34(4), 688-700.
- Paillé, P. (1994). L'analyse par théorisation ancrée. *Cahiers de recherche sociologique*, 23, 147-181.
- Parkin, J. (1996). Organizational decision making and the project manager. *International Journal of Project Management*, 17(5), 257-263.
- Parsons, C. (2010). *Constructivism and interpretive theory. Theory and methods in political science* (Vol. 3).
- Pemsel, S., & Müller, R. (2012). The governance of knowledge in project-based organizations. *International Journal of Project Management*, 8(30), 865-876.
- Pemsel, S., & Söderlund, J. (2020). *Who's Got The Time? Temporary Organising Under Temporal Institutional Complexity. Dans Tensions and paradoxes in temporary organizing*. Emerald Publishing Limited.
- Penelaud, O. (2010). Le paradigme de l'énaction aujourd'hui. Apports et limites d'une théorie cognitive «révolutionnaire». *PLASTIR*, 18(1), 1-35.
- Phillips, R. A., & Freeman, R. E. (2010). *Introduction to Stakeholders*. Edward Elgar Publishing.
- Picciotto, R. (2020). Towards a 'New Project Management' movement? An international development perspective. *International Journal of Project Management*, 38(8), 474-485.
- Pich, M. T., Loch, C. H., & Meyer, A. D. (2002). On uncertainty, ambiguity, and complexity in project management. *Management science*, 48(8), 1008-1023.
- Pitsis, A., Clegg, S., Freeder, D., Sankaran, S., & Burdon, S. (2018). Megaprojects redefined—complexity vs cost and social imperatives. *International Journal of Managing Projects in Business*, 11(1), 7–34.

- Pollack, J., Costello, K., & Sankaran, S. (2013). Applying Actor–Network Theory as a sensemaking framework for complex organisational change programs. *International Journal of Project Management*, 31(8), 1118-1128.
- Pradies, C., Aust, I., Bednarek, R., Brandl, J., Carmine, S., Cheal, J., & Keller, J. (2021). The lived experience of paradox: How individuals navigate tensions during the pandemic crisis. *Journal of Management Inquiry*, 30(2), 154-167.
- Priemus, H., Bosch-Rekveltdt, M., & Giezen, M. (2013). *Dealing with the complexity, uncertainties and risk of megaprojects: redundancy, resilience and adaptivity*. Edward Elgar Publishing.
- Priemus, H., Flyvbjerg, B., & Van Wee, B. (2008). *Decision-making on mega-projects: cost-benefit analysis, planning and innovation*. Edward Elgar Publishing.
- Project Management Institute. (2014). *Navigating Complexity: A Practice Guide*. Project Management Institute.
- Qazi, A., Quigley, J., Dickson, A., & Kirytopoulos, K. (2016). Project Complexity and Risk Management (ProCRiM): Towards modelling project complexity driven risk paths in construction projects. *International journal of project management*, 34(7), 1183-1198.
- Qiu, Y., Chen, H., Sheng, Z., & Cheng, S. (2019). Governance of institutional complexity in megaproject organizations. *International journal of project management*, 37(3), 425-443.
- Reay, T., Zilber, T. B., Langley, A., & Tsoukas, H. (2019). *Institutions and organizations: A process view*. Oxford University Press.
- Remington, K., Zolin, R., & Turner, R. (2009). A model of project complexity: distinguishing dimensions of complexity from severity. *Proceedings of the 9th International Research Network of Project Management Conference*, 11.
- Rezvani, A., Chang, A., Wiewiora, A., Ashkanasy, N. M., Jordan, P. J., & Zolin, R. (2016). Manager emotional intelligence and project success: The mediating role of job satisfaction and trust. *International Journal of Project Management*, 34(7), 1112-1122.
- Roccas, S., & Brewer, M. B. (2002). Social identity complexity. *Personality and social psychology review*, 6(2), 88-106.
- Rodney Turner, J. (2022). (2022). Using Principal–Steward Contracting and Scenario Planning to Manage Megaprojects. *Project Management Journal*, 53(1), 8-16.

- Rojot, J. (2000). La théorie de la structuration chez Anthony Giddens. *Structuration et management des organisations*, 47-57.
- Rusconi, G. (2019). Ethical firm system and stakeholder management theories: a possible convergence. *European Management Review*, 16(1), 147-166.
- Saaty, T. (1970). *Optimization in Integers and Related Extremal Problems*. McGraw-Hill.
- Sabini, L., & Alderman, N. (2021). The paradoxical profession: Project Management and the contradictory nature of sustainable project objectives. *Project Management Journal*, 52(4), 379-393.
- Sabini, L., Muzio, D., & Alderman, N. (2019). 25 years of "sustainable projects". What we know and what the literature says. *International Journal of Project Management*, 37(6), 820-838.
- Sage, D., Dainty, A., & Brookes, N. (2011). How actor-network theories can help in understanding project complexities. *International Journal of Managing Projects in Business*, 4(2), 274–293.
- Sage, D., Vitry, C., & Dainty, A. (2020). Exploring the organizational proliferation of new technologies: An affective actor-network theory. *Organization Studies*, 41(3), 345-363.
- Samset, K., & Volden, G. H. (2016). Front-end definition of projects: Ten paradoxes and some reflections regarding project management and project governance. *International journal of project management*, 34(2), 297-313.
- San Cristóbal, J. R., Carral, L., Diaz, E., Fraguera, J. A., & Iglesias, G. (2018). Complexity and project management: A general overview. *Complexity*.
- Sanderson, J. (2012). Risk, uncertainty and governance in megaprojects: A critical discussion of alternative explanations. *International journal of project management*, 30(4), 432-443.
- SantaFe. (1984). www.santafe.org.
- Savoie-Zajc, L. (2006). Comment peut-on construire un échantillonnage scientifiquement valide. *Recherches qualitatives*, 5, 99-111.
- Saynisch, M. (2010). Beyond frontiers of traditional project management: An approach to evolutionary, self-organizational principles and the complexity theory—results of the research program. *Project Management Journal*, 41(2), 21-37.

- Schad, J., Lewis, M. W., Raisch, S., & Smith, W. K. (2016). Paradox research in management science: Looking back to move forward. *Academy of Management Annals*, 10(1), 5-64.
- Schindler, M., & Eppler, M. J. (2003). Harvesting project knowledge: a review of project learning methods and success factors. *International journal of project management*, 3(21), 219-228.
- Schneider, M., & Somers, M. (2006). Organizations as complex adaptive systems: Implications of complexity theory for leadership research. *The Leadership Quarterly*, 17(4), 351-365.
- Schwandt, T. A. (1994). *Constructivist, interpretivist approaches to human inquiry* (Vol. 1). Handbook of qualitative research.
- Schwandt, T. A. (1994). *Constructivist, interpretivist approaches to human inquiry* (Vol. 1). Handbook of qualitative research.
- Scott, W. R., & Levitt, R. E. (2017). *Institutional challenges and solutions for global megaprojects. In The Oxford handbook of megaproject management.*
- Senescu, R. R., Aranda-Mena, G., & Haymaker, J. R. (2013). Relationships between project complexity and communication. *Journal of Management in Engineering*, 29(2), 183-197.
- Sergi, V., Crevani, L., & Aubry, M. (2020). Process studies of project organizing. *Project Management Journal*, 51(1), 3-10.
- Shenhar, A. J. (2001). One size does not fit all projects: Exploring classical contingency domains. *Management science*, 47(3), 394-414.
- Shenhar, A., & Dvir, D. (2007). *Reinventing project management: the diamond approach to successful growth and innovation*. Harvard Business Review Press.
- Shenhar, A., & Holzmann, V. (2017). The three secrets of megaproject success: Clear strategic vision, total alignment, and adapting to complexity. *Project Management Journal*, 48(6), 29-46.
- Simard, M., Aubry, M., & Laberge, D. (2018). The utopia of order versus chaos: A conceptual framework for governance, organizational design and governmentality in projects. *International journal of project management*, 36(3), 460-473.
- Simon, H. A. (1991). The architecture of complexity. (B. M. Springer, Éd.) *In Facets of systems science*, 457-476.

- Simon, H. A. (1997). *Models of bounded rationality: Empirically grounded economic reason* (Vol. 3). MIT press.
- Sinkovics, R. R., & Alfoldi, E. A. (2012). Progressive focusing and trustworthiness in qualitative research. *Management International Review*, 52(6), 817-845.
- Smith, W. K., & Lewis, M. W. (2011). Toward a theory of paradox: A dynamic equilibrium model of organizing. *Academy of management Review*, 36(2), 381-403.
- Smuts, J. C. (1926). *Holism and evolution*. London: Macmillan Company.
- Smyth, H. J., & Morris, P. W. (2007). An epistemological evaluation of research into projects and their management: Methodological issues. *International journal of project management*, 25(4), 423-436.
- Söderlund, J. (2011). Pluralism in project management: navigating the crossroads of specialization and fragmentation. *International Journal of Management Reviews*, 13(2), 153-176.
- Söderlund, J., Sankaran, S., & Biesenthal, C. (2017). The past and present of megaprojects. *Project Management Journal*, 48(6), 5-16.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Sage.
- Stake, R. E. (2008). Qualitative case studies. Dans N. K. (Eds.), *Strategies of qualitative inquiry* (pp. 119–149). Sage Publications, Inc.
- Stake, R. E. (2013). *Multiple case study analysis*. Guilford press.
- Steyaert, C. (2007). Entrepreneuring'as a conceptual attractor? A review of process theories in 20 years of entrepreneurship studies. *Entrepreneurship and regional development*, 19(6), 453-477.
- Stilwell, P., & Harman, K. (2019). An enactive approach to pain: beyond the biopsychosocial model. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 18(4), 637-665.
- Stjerne, I. S., Söderlund, J., & Minbaeva, D. (2019). Crossing times: Temporal boundary-spanning practices in interorganizational projects. *International Journal of Project Management*, 37(2), 347-365.
- Svejvig, P., & Andersen, P. (2015). Rethinking project management: A structured literature review with a critical look at the brave new world. *International journal of project management*, 33(2), 278-290.

- Sweetman, R., & Conboy, K. (2018). Portfolios of agile projects: A complex adaptive systems' agent perspective. *Project Management Journal*, 49(6), 18-38.
- Sydow, J. (2021). Studying the Management of Project Networks: From Structures to Practices? *Project Management Journal*, 53(1), 3–7.
doi:<https://doi.org/10.1177/87569728211061814>
- Sydow, J., & Braun, T. (2018). Projects as temporary organizations: An agenda for further theorizing the interorganizational dimension. *International journal of project management*, 36(1), 4-11.
- Tabassi, A. A., Abdullah, A., & Bryde, D. J. (2019). Conflict management, team coordination, and performance within multicultural temporary projects: Evidence from the construction industry. *Project Management Journal*, 50(1), 101-114.
- Tatikonda, M. V., & Rosenthal, S. R. (2000). Technology novelty, project complexity, and product development project execution success: a deeper look at task uncertainty in product innovation. *IEEE Transactions on engineering management*, 47(1), 74-87.
- Thiétart, R. A. (2001). Management et complexité: concepts et théories.
- Thomas, J., & Mengel, T. (2008). Preparing project managers to deal with complexity—Advanced project management education. *International journal of project management*, 26(3), 304-315.
- Thomas, J., George, S., & Henning, P. B. (2012). Re-situating expert project managers' praxis within multiple logics of practice. *International Journal of managing projects in business*, 5(3), 377–399.
- Trésor, C. d. (2016). *Directive sur la gestion des projets majeurs d'infrastructure publique* . Gouvernement du Québec.
- Tryggestad, K. L., & Mouritsen, J. (2013). Project Temporalities: How Frogs Can Become Stakeholders. *International Journal of Managing Projects in Business*, 6(1), 69–87.
- Tsoukas, H., & Chia, R. (2002). On organizational becoming: Rethinking organizational change. *Organization science*, 13(5), 567-582.
- Tsoukas, H., & Chia, R. C. (2011). Philosophy and organization theory. (Emerald, Éd.) *Research in the sociology of organizations*, 32.

- Tsoukas, H., & Cunha, M. P. (2017). *On organizational circularity. The Oxford handbook of organizational paradox: Approaches to plurality, tensions, and contradictions.*
- Turner, J. R., & Cochrane, R. A. (1993). Goals-and-methods matrix: coping with projects with ill defined goals and/or methods of achieving them. *International Journal of project management, 11*(2), 93-102.
- Turner, J. R., Baker, R., & Morris, M. (2018). Complex adaptive systems: adapting and managing teams and team conflict. *Organizational conflict, 1*, 65-93.
- Turner, N., Aitken, J., & Bozarth, C. (2018). A framework for understanding managerial responses to supply chain complexity. *International Journal of Operations & Production Management, 38*(6), 1433–1466. doi:<https://doi.org/10.1108/IJOPM-01-2017-006>
- Turner, R., & Müller, R. (2017). The governance of organizational project management. Dans *Cambridge handbook of organizational project management* (pp. 75-91).
- Urry, J. (2005). The complexity turn. *Theory, culture & society, 22*(5), 1-14.
- Vaagaasar, A. L., Hernes, T., & Dille, T. (2020). The challenges of implementing temporal shifts in temporary organizations: Implications of a situated temporal view. *Project Management Journal, 51*(4), 420-428.
- Van Marrewijk, A. (2017). The multivocality of symbols: A longitudinal study of the symbolic dimensions of the high-speed train megaproject (1995–2015). *Project management journal, 48*(6), 47-59.
- Van Marrewijk, A., Clegg, S. R., Pitsis, T. S., & Veenswijk, M. (2008). Managing public–private megaprojects: Paradoxes, complexity, and project design. *International journal of project management, 26*(6), 591-600.
- Van Marrewijk, A., Ybema, S., Smits, K., Clegg, S., & Pitsis, T. (2016). Clash of the titans: Temporal organizing and collaborative dynamics in the Panama Canal megaproject. *Organization studies, 37*(12), 1745-1769.
- Venturini, T. (2010). Diving in magma: how to explore controversies with actor-network theory. *Public understanding of science, 19*(3), 258-273.
- Vickerman, R. (2017). Wider Impacts of Megaprojects. Dans B. Flyvbjerg, *The Oxford handbook of megaproject management* (pp. 389-405).

- Vidal, L. A., Marle, F., & Bocquet, J. C. (2011). Measuring project complexity using the Analytic Hierarchy Process. *International Journal of Project Management*, 29(6), 718-727.
- Vidal, L. A., Marle, F., & Bocquet, J. C. (2011). Using a Delphi process and the Analytic Hierarchy Process (AHP) to evaluate the complexity of projects. *Expert systems with applications*, 38(5), 5388-5405.
- Von Bertalanffy, L. (1973). *The meaning of general system theory. General system theory: Foundations, development, applications* (Vol. 30).
- Vörös, S., & Bitbol, M. (2017). Enacting enaction: A dialectic between knowing and being. *Constructivist Foundations*, 13(1), 31-40.
- Vuorinen, L., & Martinsuo, M. (2019). Value-oriented stakeholder influence on infrastructure projects. *International Journal of Project Management*, 37(5), 750-766.
- Walsham, G. (1997). *Actor-network theory and IS research: current status and future prospects*. Boston, MA: Springer.
- Watt, D., & Willey, K. (2005). The complex, chaotic, and fractal nature of complex systems. *IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics* (Vol. 4, pp. 3155-3160). IEEE.
- Weick, K. E. (1988). Enacted sensemaking in crisis situations [1]. *Journal of management studies*, 25(4), 305-317.
- Weick, K. E. (1995). *Sensemaking in organizations* (Vol. 3). Sage.
- Whitaker, R. (1992). Venues for Contexture: A critical analysis and enactive reformulation of group decision support systems . *Inst. för Informationsbehandling*, 15.
- Whitaker, R. (1996). Managing context in enterprise knowledge processes. *European Management Journal*, 14(4), 399-406.
- Whitty, J. S. (2010). Project management artefacts and the emotions they evoke. *International Journal of Managing Projects in Business*, 3(1), 22–45.
doi:<https://doi.org/10.1108/17538371011014017>
- Whitty, S. J., & Maylor, H. (2009). And then came complex project management. *International Journal of Project Management*, 27(3), 304-310.
- Whyte, J., & Nussbaum, T. (2020). Transition and temporalities: Spanning temporal boundaries as projects end and operations begin. *Project Management Journal*, 51(5), 505-521.

- Wiener, N. (1985). *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*. MIT.
- Wiewiora, A., & Desouza, K. C. (2022). Surfacing and responding paradoxes in megascale projects. *International Journal of Project Management*.
- Williams, T. M. (1999). The need for new paradigms for complex projects. *International journal of project management*, 17(5), 269-273.
- Williams, T. V., Samset, K., & Edkins, A. (2019). The front-end of projects: a systematic literature review and structuring. *Production Planning & Control*, 30(14), 1137-1169.
- Williams, T., & Samset, K. (2010). Issues in front-end decision making on projects. *Project Management Journal*, 41(2), 38-49.
- Williams, T., Jonny Klakegg, O., Walker, D., Andersen, B., & Morten Magnussen, O. (2012). Identifying and Acting on Early Warning Signs in Complex Projects. *Project Management Journal*. 43(2), 37–53.
- Winch, G. (2017). *Megaproject stakeholder management*. *Oxford Handbook of Megaproject Management*. Oxford University Press.
- Winch, G. M., Morris, P., & Pinto, J. (2007). Managing project stakeholders. Dans *The Wiley guide to project, program, and portfolio management* (pp. 271-289).
- Winter, M., Smith, C., Morris, P., & Cicmil, S. (2006). Directions for future research in project management: The main findings of a UK government-funded research network. *International journal of project management*, 24(8), 638-649.
- Witherington, D. C. (2011). Taking emergence seriously: The centrality of circular causality for dynamic systems approaches to development. *Human Development*, 54(2), 66-92.
- Wood, R. E. (1986). Task complexity: Definition of the construct. *Organizational behavior and human decision processes*, 37(1), 60-82.
- Xia, W., & Lee, G. (2005). Complexity of information systems development projects: conceptualization and measurement development. *Journal of management information systems*, 22(1), 45-83.
- Yakura, E. K. (2002). Charting time: Timelines as temporal boundary objects. *Academy of Management journal*, 45(5), 956-970.

- Yang, C., Chou, T. C., & Chen, Y. H. (2019). Bridging digital boundary in healthcare systems—An interoperability enactment perspective. *Computer Standards & Interfaces*, 62, 43-52.
- Zaman, U., Jabbar, Z., Nawaz, S., & Abbas, M. (2019). Understanding the soft side of software projects: An empirical study on the interactive effects of social skills and political skills on complexity–performance relationship. *International Journal of Project Management*, 37(3), 444-460.
- Zarrilli, P. (2019). *(toward) a phenomenology of acting*. Routledge.
- Zeleny, M. (1997). Autopoiesis and self-sustainability in economic systems. *Human Systems Management*, 16(4), 251-262.
- Zhang, Z., Min, M., Cai, X., & Qiu, H. (2022). Mitigating the negative performance effect of project complexity through an informal mechanism: The conditional mediating role of knowledge hiding. *International Journal of Project Management*, 40(3), 192–204. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2022.01.002>
- Zidane, Y. J., Johansen, A., & Ekambaram, A. (2013). Megaprojects-Challenges and lessons learned. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 74, 349-357.
- Zwikael, O., Chih, Y. Y., & Meredith, J. R. (2018). Project benefit management: Setting effective target benefits. *International Journal of Project Management*, 36(4), 650-658.

