

## TABLE DES MATIÈRES

|  |     |
|--|-----|
| SOMMAIRE.....  | ii  |
| TABLE DES MATIÈRES.....  | iii |
| LISTE DES TABLEAUX.....  | vi  |
| LISTE DES FIGURES.....   | vii |
| REMERCIEMENTS.....   | ix  |
| CHAPITRE I: INTRODUCTION ET MISE EN CONTEXTE.....              | 1   |
| 1.1. INTRODUCTION.....   | 1   |
| 1.2. MISE EN CONTEXTE.....                                     | 3   |
| 1.3. JUSTIFICATION DE LA RECHERCHE.....                        | 11  |
| 1.4. QUESTION DE RECHERCHE.....                                | 13  |
| CHAPITRE II : REVUE DE LITTÉRATURE.....                        | 15  |
| 2.1. INTRODUCTION.....   | 15  |
| 2.2. DÉFINITIONS ET CONCEPTS.....                              | 15  |
| 2.2.1. Définition de technologie.....                          | 15  |
| 2.2.2. Concept d'innovation.....                               | 16  |
| 2.2.3. Innovation technologique.....                           | 17  |
| 2.2.4. Définitions de transfert technologique.....             | 18  |
| 2.2.5. Processus de transfert technologique.....               | 20  |
| 2.2.6. Définitions du concept de partie prenante;.....         | 26  |
| 2.3. THÉORIE DES PARTIES PRENANTES ET MODÈLES CLÉ.....         | 29  |
| 2.3.1. Développement de la théorie des parties prenantes;..... | 29  |

|  |    |
|--|----|
| 2.3.2. Modèles clés en gestion de parties prenantes .....                  | 31 |
| 2.4. SURVOL DE LA LITTÉRATURE SUR LA GESTION DES PARTIES PRENANTES .....   | 40 |
| 2.4.1. Statistiques sur les publications pertinentes .....                 | 40 |
| 2.4.2. Articles sur la gestion des parties prenantes et modèles clés ..... | 41 |
| 2.4.3. Description des modèles clés de GPP .....                           | 46 |
| 2.4.4. Le processus de revue .....   | 53 |
| CHAPITRE III : CADRE CONCEPTUEL .....                                      | 55 |
| 3.1. INTRODUCTION .....  | 55 |
| 3.1.1. Problématique de recherche .....                                    | 55 |
| 3.2. CADRE CONCEPTUEL .....  | 59 |
| 3.3. MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE .....                                       | 62 |
| 3.4. ÉTUDE DE CAS : PROJET DE TT DU FORAGE PÉTROLIER AU MINIER .....       | 70 |
| 3.4.1. Contexte du projet .....  | 70 |
| 3.4.2. Objectifs du projet de transfert technologique .....                | 70 |
| 3.4.3. Livrables .....   | 71 |
| 3.4.4. Plans de travail .....  | 72 |
| 3.4.5. Impacts et retombées anticipées .....                               | 74 |
| CHAPITRE IV : CADRE DE TRAVAIL ET RÉSULTATS .....                          | 77 |
| 4.1. INTRODUCTION .....  | 77 |
| 4.2. SÉLECTION DE LA TECHNOLOGIE À TRANSFÉRER .....                        | 77 |
| 4.2.1. Identification des parties prenantes .....                          | 77 |
| 4.2.2. Préoccupations et besoins des parties prenantes .....               | 83 |
| 4.2.3. Analyse de l'impact des parties prenantes .....                     | 98 |

|  |     |
|--|-----|
| 4.2.4 Évaluation des opportunités .....  | 106 |
| 4.2.5. Conclusion sur la sélection de la technologie à transférer .....        | 108 |
| 4.3. STRATÉGIES DE GESTION DES PARTIES PRENANTES .....                         | 109 |
| 4.3.1 Acceptation et collaboration .....                                       | 109 |
| 4.3.1. Mission .....   | 110 |
| 4.3.2. Consultation d'experts dans différents domaines .....                   | 112 |
| 4.3.3. Mise en place d'une plateforme informationnelle via web.....            | 113 |
| 4.3.4. Groupes de discussion avec co-animateur (modérateur) .....              | 116 |
| 4.4. ANALYSE DES RÉSULTATS ET CONCLUSION DU CHAPITRE.....                      | 118 |
| CHAPITRE V : CONCLUSION.....   | 120 |
| 5.1. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS.....   | 120 |
| 5.2. APPORTS DE LA RECHERCHE .....   | 122 |
| 5.3. LIMITES.....  | 123 |
| 5.4. PISTES DE RECHERCHE .....   | 124 |
| RÉFÉRENCES .....   | 126 |
| APPENDICES .....   | 134 |
| APPENDICE A : CALENDRIER DE VISITES À LA MISSION .....                         | 135 |
| APPENDICE B : CONTENU DES VISITES LORS DE LA MISSION .....                     | 136 |
| APPENDICE D : RÔLES DU GESTIONNAIRE DE PROJET .....                            | 139 |
| APPENDICE E : GRILLE D'ÉVALUATION DES OPPORTUNITÉS DE TT .....                 | 141 |
| APPENDICE F : TABLEAU DES DONNÉES POUR LES MATRICES PUISSANCE ET INTÉRÊT ..... | 144 |

## LISTE DES TABLEAUX

|  |     |
|--|-----|
| Tableau 1 - Une classification structurelle des influences des parties prenantes (source : Rowley, 1997) .....   | 38  |
| Tableau 2 - Modèles de gestion de parties prenantes .....  | 41  |
| Tableau 3 - Objectif 1 et objectifs secondaires.....   | 57  |
| Tableau 4 - Objectif 2 et objectifs secondaires.....   | 58  |
| Tableau 5 - Objectif 3 et objectifs secondaires.....   | 58  |
| Tableau 6 - Sommaire des parties prenantes clé.....  | 78  |
| Tableau 7 - Priorisation des conditions spécifiques et générales utilisées dans le projet de transfert technologique au forage (grille d'évaluation individuelle des opportunités de transfert technologique)..... | 89  |
| Tableau 8 - Opportunités de transfert technologique en fonction des cinq axes technologiques .....   | 92  |
| Tableau 9 - Tableau des opportunités répondant aux besoins et préoccupations des parties prenantes .....   | 94  |
| Tableau 10 - Évaluation des opportunités de transfert technologique par les parties prenantes clé.....   | 96  |
| Tableau 11 – Équivalence en numéros des parties prenantes .....  | 99  |
| Tableau 12 - Stratégies utilisées pour la diffusion d'information et la participation aux décisions .....  | 115 |

## LISTE DES FIGURES

|   |     |
|---|-----|
| Figure 1. Le processus changeant de l'innovation (Osayawe Ehigie et McAndrey, 2005). .....  | 4   |
| Figure 2. Déterminants du rythme d'adoption d'une innovation (Rogers, 1995). .....  | 5   |
| Figure 3. Modèle contingent d'efficacité d'un transfert technologique (Bozeman, 2000). .....  | 9   |
| Figure 4. Phases dans un cycle de vie de projet (source : PMBOK, 2004). .....   | 12  |
| Figure 5. Modèle de processus de transfert technologique de Cobb et Barker (1992). .....  | 22  |
| Figure 6. Figure : Modèle d'Al-Ghailani et Moore (1995). .....  | 23  |
| Figure 7. Modèle contingent d'efficacité d'un transfert technologique (Source : Bozeman,<br>2000). .....  | 25  |
| Figure 8. Modèle type « Stage Gate » pour transfert technologique international (Source :<br>Jacoda et al., 2010). .....  | 26  |
| Figure 9. Partie prenante du point de vue de la firme (Source : Freeman, 1984). .....   | 32  |
| Figure 10. Processus de formulation de la stratégie de partie prenante (Source : Freeman,<br>1984). .....   | 33  |
| Figure 11. Les trois aspects de la théorie des parties prenantes (Source : Donaldson et Preston,<br>1995). .....  | 34  |
| Figure 12. Typologie des parties prenantes (Source : Mitchell et al., 1997). .....  | 37  |
| Figure 13. Matrice puissance / intérêt (Johnson et Scholes, 1999). .....  | 47  |
| Figure 14. Matrice puissance / prédictibilité (source : Newcombe, 2003). .....  | 49  |
| Figure 15. Modèle d'analyse externe des parties prenantes (Source : Olander, 2006). .....   | 52  |
| Figure 16. Cadre conceptuel. ....   | 60  |
| Figure 17. Phases dans un cycle de vie de projet (source : PMI, 2004). .....  | 65  |
| Figure 18. Plan de travail présenté lors de la journée de formation avant la mission en Alberta.<br>.....   | 73  |
| Figure 19. Modèle d'évaluation des besoins et préoccupations. ....  | 84  |
| Figure 20. Schématisation des critères d'évaluation des hypothèses d'opportunités de transfert<br>technologique afin de connaître les préoccupations et besoins des parties prenantes. .... | 88  |
| Figure 21. Matrice puissance/intérêt du système RSS. ....   | 101 |
| Figure 22. Matrice puissance/intérêt du MWD. ....   | 101 |

|  |     |
|--|-----|
| Figure 23. Matrice puissance/intérêt du LWD.....                               | 102 |
| Figure 24. Matrice puissance/intérêt du coil tubing.....                       | 103 |
| Figure 25. Matrice puissance/intérêt de l'under reamer. ....                   | 104 |
| Figure 26. Matrice puissance/intérêt du traitement des fluides de forage. .... | 104 |
| Figure 27. Matrice puissance/intérêt du manipulateur de tiges de forage.....   | 105 |
| Figure 28. Matrice puissance/intérêt du simulateur de forage.....              | 106 |

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier tout particulièrement Monsieur Mario Alejandro Romero Torres. Par son soutien continu et ses précieux conseils, il m'a aidé tout au long de la dernière année à écrire et finaliser ce mémoire. Merci beaucoup pour le temps consacré malgré la distance.

J'exprime ma gratitude à Monsieur Théophile Serge Nomo d'avoir accepté la direction de ce mémoire.

Finalement, je tiens également à remercier Monsieur Darli Rodrigues Vieira et Monsieur Thang Le Dinh, deux des correcteurs de ce mémoire.

## CHAPITRE I: INTRODUCTION ET MISE EN CONTEXTE

### 1.1. INTRODUCTION

L'environnement externe des entreprises est en transformation constante. Les cycles de vie des produits et des technologies ont radicalement raccourci, ce qui impose un rythme d'innovation plus rapide (Gratacap et Gaultier-Gaillard, 2006; Carton, 2006). Nombreuses sont les entreprises qui doivent mettre au point efficacement, à grande fréquence et à moindres coûts de nouveaux produits et procédés (OSÉO services, 2006). Elles doivent livrer des produits satisfaisant des demandes exigeantes pour survivre et prospérer (Jacob R. tiré de Bérubé et al., 2006).

De plus, face à la concurrence des pays offrant des bas coûts de main d'œuvre, les PME manufacturières des pays occidentaux sont devenues ainsi plus vulnérables (Bérubé et al., 2006; Julien et al., 2005). Elles doivent notamment procéder à la mise à niveau constante des outils de productions, en particulier par l'acquisition des technologies de pointes et, de façon générique, des technologies de l'information (Lebeau, 2006).

Selon Baldwin et Lin (2001), l'utilisation de technologies de pointe peut, de façon globale, permettre plusieurs avantages:

- Augmentation de la productivité;
- Amélioration de la qualité du produit et des conditions de travail;
- Réduction des coûts de production associés à des facteurs comme une réduction des besoins main d'œuvre et des stocks;
- Réduction de la consommation de matière et d'énergie;
- Augmentation du taux d'utilisation du matériel et une réduction du taux de rejet en cours de production.

Dans un ouvrage de l'Association des Manufacturiers et des Exportateurs du Canada publié en 2010, l'investissement en technologie constitue un vecteur important de croissance de la productivité et du rendement de l'innovation aussi bien dans le secteur privé que public. Les investissements dans les nouvelles technologies sont donc une source importante d'activité d'innovation. Baldwin, Papaliadis et Le (1994) ont constaté que la réussite des petites et moyennes entreprises était associée à une stratégie d'innovation qui repose souvent sur la technologie.

L'innovation semble alors être le recours principal pour les entreprises ayant à relever ces défis. Selon Lachmann (1996), l'innovation constitue une des principales voies pour se différencier par rapport à la concurrence. En innovant de façon quasi-permanente les entreprises tendent, entre autres, à avoir de plus grandes parts de marché, une croissance plus forte et une plus forte rentabilité (Gellatly et Peters, 1999; OSÉO services, 2006). Plusieurs raisons motivent l'innovation, mais il faut garder en vue que ce sont principalement la survie, la croissance et la pérennité qui constituent la finalité de l'innovation dans les entreprises.

Par contre, cette activité de l'entreprise est également un couteau à double tranchant. En raison du cycle de vie raccourci des produits et des technologies, les compétences et les savoirs sont rapidement dépassés. Une innovation, dans ces conditions, occasionne des perturbations complexifiant son processus et engendrant des coûts importants pour les entreprises qui la pratiquent.

Cette transformation permanente, qui fait aujourd'hui l'unanimité des ouvrages, est source d'incertitude dynamique (Julien, 2005). Par ce potentiel destructif, l'innovation est une source importante de risque. L'innovation est débordant de risques en raison de l'incertitude entourant son résultat ainsi que par sa complexité qui est alourdie par son rôle stratégique (Lachmann, 1996). Malgré l'importante source de risque et de coûts d'investissements que représente l'innovation, cette activité permet de réduire plusieurs

éléments d'incertitude de l'environnement de l'entreprise. L'innovation permet de réduire l'impact de l'incertitude liée au fait de subir le prix du marché, d'avoir une base de clients et de produits très limitée (Julien, 2005)

Une alternative est possible pour les entreprises ne pouvant accepter le niveau de risque et de coûts de développement des technologies et des innovations technologiques (souvent considérés plus élevés que les autres développements). Certaines alliances peuvent être créées avec les centres de recherche, les universités, les concurrents et d'autres organismes permettant ainsi de partager les risques et de réduire les coûts (Branscomb et al., 2000; Mowery, 1996).

## 1.2. MISE EN CONTEXTE

Les apports des alliances dans le développement des technologies ou des innovations ne se limitent pas seulement aux points mentionnés précédemment. Dans une perspective plus globale du succès de l'innovation, il importe d'aborder les concepts de diffusion et d'adoption de l'innovation.

L'innovation réfère aux nouvelles idées. Il s'agit de l'acte d'introduire quelque chose de nouveau. L'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE) définit l'innovation comme étant la mise en œuvre d'un produit, que ce soit un bien ou un service, d'un processus nouveau ou sensiblement amélioré, d'une nouvelle méthode de commercialisation ou d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques de l'entreprise, l'organisation du lieu de travail ou les relations extérieures. Par contre, le succès commercial de l'innovation ne repose pas seulement sur la qualité du produit développé, mais sur son processus dans son ensemble. Le processus implique la génération, la diffusion et l'adoption de nouvelles idées et pratiques. Dans le processus, la créativité mène à l'invention, et la première introduction ou application

d'une invention est l'innovation, qui pourrait mener à son adoption. L'adoption résulte de la diffusion. Rogers (1999) définit la diffusion et l'adoption comme suit :

*“...the diffusion process as the spread of a new idea from its source of invention or creation to its ultimate users or adopters. The adoption process is thus the mental process through which an individual passes from first hearing about an innovation to final adoption. The innovative change process is incomplete if use is limited only to the innovator and use is not adopted by others and does not result in widespread transformation of the system in question.”*

En d'autres mots, l'innovation n'est pas réussie si elle n'est pas adoptée par d'autres que l'innovateur. Dans son processus changeant, Osayawe Ehigie et McAndrew (2005) schématise l'innovation de la façon suivante :



Figure 1. Le processus changeant de l'innovation (Osayawe Ehigie et McAndrew, 2005).

Pour Rogers (1995), la diffusion est donc un type spécifique de communication où les messages échangés portent sur une idée nouvelle. La nouveauté contenue dans l'idée faisant l'objet des échanges d'information est ce qui donne sa spécificité au processus de diffusion. Cette nouveauté implique qu'un certain degré d'incertitude caractérise le processus de diffusion. L'information échangée au cours du processus de diffusion est justement un moyen de réduire cette incertitude. Pour Rogers, la diffusion est également un type de changement social : il la définit comme le processus par lequel des modifications ont lieu dans la structure et la fonction d'un système social. Lorsque de nouvelles idées apparaissent, se diffusent et sont adoptées ou rejetées, un changement social a lieu.

L'aspect communicatif de la diffusion des innovations ne s'avère pas suffisant afin d'assurer une utilisation qui dépasse la réception de l'information. Ainsi le simple fait d'être informé de l'existence d'une innovation, de la comprendre et, voire, d'en être sensibilisé aux principes qui la sous-tend, ne veut pas nécessairement dire que l'innovation sera adoptée et, encore moins, qu'elle sera mise en application. Selon Rogers (1995), le processus décisionnel relatif à l'adoption d'une innovation est le processus par lequel un individu, ou toute autre unité d'analyse, passe d'une première connaissance de l'innovation, à la formation d'une attitude envers cette innovation, puis de la décision d'adopter ou de rejeter, à la mise en place de la nouvelle idée et, enfin, à la confirmation de cette décision. Le caractère nouveau des idées contenues dans l'innovation donne à sa diffusion et à son adoption un caractère spécifique, en ce sens qu'elle est porteuse d'un certain degré d'incertitude. Il schématise les déterminants du rythme d'adoption d'une innovation de la façon suivante :

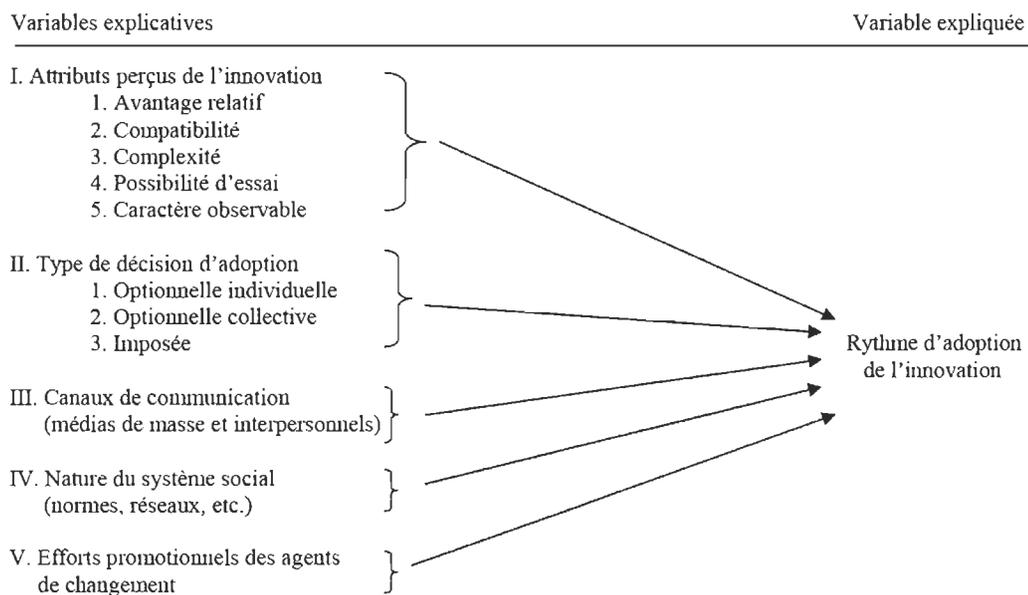


Figure 2. Déterminants du rythme d'adoption d'une innovation (Rogers, 1995).

Comme la montre la figure ci-dessus, l'adoption de l'innovation se trouve grandement facilitée lorsque l'organisation bénéficie de canaux de communication et de réseaux élargies, permettant ainsi une meilleure diffusion. Les alliances peuvent grandement contribuer à l'expansion des canaux de communication et aux réseaux. Il importe alors de considérer les alliances dans une perspective de choix d'acteurs favorisant la diffusion et l'adoption des technologies et des innovations.

En résumé, en plus de contribuer à la diminution des coûts d'investissement et au risque de l'innovation technologique, les alliances contribuent aux stratégies et mécanismes de diffusion qui encouragent une utilisation de l'innovation dans un secteur donné. Ces aspects revêtent une importance particulière lorsque les projets impliquent un transfert de connaissances (Benedic et Bayad, 2008). Les transferts technologiques (TT), particulièrement, impliquent souvent plusieurs parties prenantes et nécessitent plusieurs alliances qu'elles soient formelles ou non.

Dans le paysage dynamique et de changement rapide en affaire, le transfert technologique est une part importante de la stratégie d'affaire d'une entreprise. Les entreprises sont de plus en plus portées sur le TT pour faire face à la complexité grandissante des produits, des exigences clients plus grandes pour les temps de développement et un meilleur service, et l'augmentation de la pression compétitive (Jacoda et al., 2010).

Au cours des dernières décennies, le secteur de l'aérospatial, par exemple, fut l'objet de plusieurs transferts technologiques, que ce soit vers le secteur de l'automobile, la santé ou encore le domaine pharmaceutique. Schempp (2010) expliquent ce contexte en considérant que par plusieurs études comparatives entre les différents secteurs, il devient clair que l'industrie de l'aérospatiale produit les séries de produits les plus complexes pour des usages professionnels et ayant la plus grande durabilité. Plusieurs de ces produits peuvent alors être transférés vers d'autres industries telles que

l'automobile, où les automobiles sont considérées les plus complexes pour un produit de masse ayant un cycle de vie plus court.

Nemeth (2008) décrivent, quant à eux, les leçons apprises dans le secteur de l'aviation et de l'aérospatial et pouvant être transférées au secteur de la santé. Les auteurs s'attardent plus particulièrement au niveau de la communication et des technologies de l'information au sein de l'équipe des soins de santé. Ils décrivent également que pour des technologies relativement simples de l'aviation et de l'aérospatiale, il existe un nombre remarquable d'utilisations potentielles et de bénéfiques à être récoltés dans le secteur de la santé :

- Anticiper les événements inattendus, planifier les réponses et les hasards potentiels;
- Synchroniser les événements planifiés;
- Être conscient de modifications majeures à planifier;
- Connaître l'aspect rationnel pour des requêtes inhabituelles;
- Identifier les activités redondantes;
- Réallocation de tâches;
- Détection des identifications erronées, des hypothèses et des opportunités manquées;
- Vérifier les activités en attente non tombées au travers des remises de responsabilités.
- Contrôler une communication de décisions clés et de points de vue;
- Diffusion des résolutions en impasse (provenant de rencontres en personne);
- Médiation de communication au travers des communautés avec différentes langues;
- Supporter de façons efficiente et efficace l'ajout de spécialistes sur appel;
- Détection rapide d'intensification;
- Traduire et répondre aux requêtes des audiences de parties prenantes.

De façon globale, l'acquisition de connaissances et de compétences au travers de la collaboration et du transfert de connaissances est considéré comme une façon efficace et efficiente de réussir l'innovation (Cavusgil et al., 2003; Cummins et Teng, 2003).

Malgré les nombreux bénéfices potentiels des projets de transferts technologiques, le succès du transfert de technologie implique souvent bien plus que la transmission pure et simple d'une certaine technologie à un partenaire. Selon l'Agence Canadienne de Développement Internationale, le transfert viable de technologie comporte souvent :

- une modification de la technologie pour l'adapter aux conditions locales;
- la reconnaissance du besoin de compétences appropriées pour son application;
- l'assurance de la compatibilité de la technologie à la culture locale et de son maintien durable.

D'autres facteurs interviennent, à savoir la nature du contexte réglementaire et sociétal dans lequel le projet sera mené à bien, l'accès aux matières premières et le besoin d'appropriation de la part du partenaire local. La gestion de tels projets est souvent considérée très complexe en raison de la collaboration de nombreuses parties prenantes ayant des intérêts et objectifs souvent très différents les uns des autres. Chaque partie prenante présente ses propres actions, motivations et perspectives dans le processus de transfert technologique (Siegel et al. (2004). Le point sensible ici est que les actions, motivations et perspectives des parties prenantes sont en contradiction ou en conflit entre chacune des parties prenantes, élevant par conséquent les problèmes et les échanges liés au processus de transfert technologique. Vohora, Wright et Lockett (2004) affirment qu'il est généralement assumé qu'il y a présence d'objectifs conflictuels entre les parties prenantes clés dans le processus de transfert technologique. Sa complexité s'en trouve intensifiée par la quantité de parties prenantes dans un projet de transfert technologique. Schempp (2010) identifie les principales et

nombreuses collaborations nécessaires au transfert technologique de l'aérospatial vers l'automobile :

- Peugeot Citroën (manufacturier automobile);
- Le Groupe Volkswagen France (manufacturier automobile);
- Les compagnies de l'aérospatiale;
- L'industrie de la défense;
- Toutes les autres OEM (Original Equipment Manufacturer).

De tels projets requièrent une multitude d'aspects à gérés. Bozeman (2000) illustre cette complexité par l'élaboration d'un modèle contingent d'efficacité d'un transfert technologique.

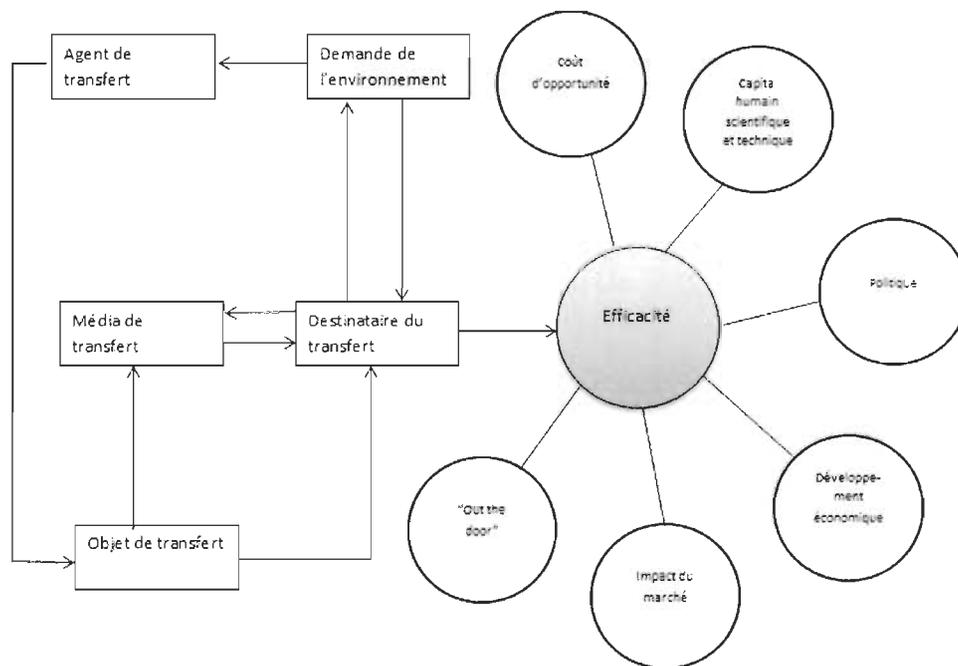


Figure 3. Modèle contingent d'efficacité d'un transfert technologique (Bozeman, 2000).

Le processus de transfert technologique (TT) est très complexe et exige des aptitudes et un savoir-faire managérial (Efstathiades et al., 2000). Il devient alors d'une

importance capitale pour le gestionnaire de projet d'adopter de saines pratiques de gestion. Par contre, plusieurs de ces projets TT échouent à produire les résultats désirés en raison du manque de minutie lors de la planification (Kumar et al, 2007). Il a été trouvé que les entreprises, particulièrement les petites et moyennes (PME), traitent souvent les projets TT comme des achats de projets commodes et manquent de plusieurs activités importantes associées avec le TT qui sont critiques pour le déploiement rapide et réussi des nouvelles technologies étant transférées (Jacoda et al., 2010). Une majorité de PME utilisent le TT comme stratégie clé pour réduire leurs coûts de recherche et développement et répondre rapidement aux changements du paysage de compétition. Cependant, comme Swanson et Ramiller (2004) mettent l'emphase, les gestionnaires devraient sérieusement prendre garde contre le phénomène « suivez le train » ou le « moi aussi » et considérer les résultats et implications de leurs décisions. Il y a un fort besoin pour une approche systématique qui peut aider la gestion efficace par l'apport d'un focus plus précis sur les ressources et les activités constituantes clés dans ce processus clé (Jacoda et al., 2010).

La question du transfert des connaissances occupe une place de plus en plus importante dans les préoccupations des chercheurs (Argot et Ingram, 2000). L'augmentation des partenariats au niveau de la recherche et du développement (Hagedoorn, 2002) a provoqué la publication de nombreux ouvrages sur le transfert technologique (Faye et al., 2007). Plusieurs de ces ouvrages traitent des facteurs favorisant ou affectant le transfert technologique (Benedic et Bayad, 2008; Cummins et Teng, 2003; Argote et Ingram, 2000; Faye et al., 2007). D'autres encore traitent du processus de transfert technologique (Bozeman, 2000; Stock et Tatikonda, 2000; Jacoda et al., 2010). Au travers de ces recherches, l'importance des parties prenantes et de leur gestion y est souvent mentionnée. De façon plus spécifique, peu de recherches ont porté sur la gestion des parties prenantes lors de TT entre deux industries ou plus (Argot et Ingram, 2000). La plupart des recherches répertoriées sur le sujet portant sur la gestion des parties prenantes lors de TT (facteurs de succès et de risque) sont appliquées au contexte de

partenariats publics / privés entre les universités et les chercheurs par l'entremise de la création de spin-offs et des bureaux universitaires de transfert technologique (Hindle et Yencken, 2004; Vohora, Wright et Lockett, 2004; Clarysse et al., 2005; Bercovitz et Feldman, 2006; Siegel et al., 2003; Pova et Rapini, 2010). Par contre, puisque les objectifs poursuivis, la stratégie ou les moyens mis en œuvre peuvent varier du cas inter-industries, il peut être aisément trompeur d'appliquer ces découvertes à ce contexte bien que certains de ces éléments peuvent faire consensus (Faye et al., 2007).

### 1.3. JUSTIFICATION DE LA RECHERCHE

Les parties prenantes sont un enjeu très important à être géré lors de projets de TT. Chaque partie prenante présente ses propres actions, motivations et perspectives dans le processus de transfert technologique (Siegel et al., 2004). Le point critique est que leurs actions, motivations et perspectives sont parfois en contradiction ou en conflit entre eux, créant ainsi des problèmes spécifiques dans les échanges liés au processus de transfert technologique (Vohora, Wright et Lockett, 2004; Siegel et al., 2004). Il en est de même au stade de conception du projet où les parties prenantes doivent collaborer et coopérer entre elles afin de déterminer la technologie à être transférée. Le défi pour le gestionnaire de projet est alors de planifier et d'exécuter le projet d'une manière à ce qu'il réponde à autant de besoins et de préoccupations des parties prenantes externes que possible sans compromettre la raison du projet. Il doit également tenir compte de l'influence (puissance et intérêt) que les parties prenantes peuvent avoir sur le déroulement du projet et adopter des stratégies lui permettant de les gérer (Olander, 2006).

Selon les phases de développement du projet, le niveau d'influence des parties prenantes est variable. Le PMBOK (2004) définit le cycle de vie d'un projet en trois principales phases : Phase initial, la ou les phase(s) intermédiaire(s) et la phase finale (voir figure ci-dessous).



Figure 4. Phases dans un cycle de vie de projet (source : PMBOK, 2004).

La phase d'initiale est le commencement du projet, l'idée pour le projet est explorée et élaborée. Le but de cette phase est d'examiner le(s) concept(s) et la faisabilité sur le projet. Par exemple, une recherche et un sous-projet dans cette phase livre un rapport qui examine la faisabilité de différentes applications potentielles. Cette phase peut également être nommée pré-projet ou phase de conception du projet. En terminant cette phase, un plan de projet est élaboré. La phase intermédiaire regroupe les exigences qui sont associées à un résultat de projet sont spécifiées aussi clairement que possible. C'est au cours de cette phase que l'on retrouve l'étude de faisabilité détaillée, le design fonctionnel, le prototype et la validation auprès du client. L'objectif est de terminer cette phase par l'obtention de l'acceptation par le client. La dernière consiste en la mise en service et à la maintenance des retombées.

La gestion des parties prenantes doit être faite tout au long du projet et dès la phase initiale. La capacité des parties prenantes d'influencer les caractéristiques finales du produit et le coût final du projet est maximale au début du projet et décroît progressivement avec son avancement (PMI, 2004). Il est donc particulièrement

important de bien engager les parties prenantes dès la phase de conception du projet en s'assurant que la solution choisie ou conçue satisfasse leurs besoins et ainsi obtenir leur engagement et collaboration.

Malgré l'intérêt grandissant des milieux scolaires et des gouvernements pour une meilleure compréhension des déterminants du transfert de connaissances et des technologies vers les firmes (Edler et al., 2011), peu est connu sur la gestion des parties prenantes dans un contexte de TT. Hindle et Yencken (2004) explique cette situation par la présence forte de controverse sur la nature précise des relations établies entre les parties prenantes participants au processus de transfert technologique. Stock et Tatikonda (2000) expliquent quant à eux cette situation par le nombre grandissant de relations nécessaires exigeant de nos jours de plus grandes et de plus complexes aptitudes de gestion pour contribuer au succès du transfert technologique

Puisque les parties prenantes jouent le rôle le plus critique dans le succès du transfert technologique, de plus amples recherches sur le rôle des membres et des réseaux les impliquant sont requises (Argote et Ingram, 2000). En regard à ces constations et sur l'importance de la collaboration et de la coopération entre les parties prenantes dans le cadre d'un projet de transfert technologique, nous posons la question managériale suivante :

*Dans le cadre de conception d'un projet de transfert technologique, comment les parties prenantes doivent-elle être gérées pour assurer leur collaboration afin de choisir la technologie à être transférée?*

#### 1.4. QUESTION DE RECHERCHE

Le manque d'outils de gestion efficaces, et l'ignorance de l'environnement dans lequel se déroulent les échanges inter-industries, poussent le gestionnaire à prendre des décisions qui peuvent entraîner l'échec du projet ou des pertes financières importantes.

De ce fait, on peut constater qu'il y a d'une part, une diversité de propositions sur la gestion des parties prenantes et d'autre part, on peut noter que les études faites à date ont peu validé dans un contexte de transfert technologique. Nous allons alors poser les questions de recherche suivantes :

- *Comment les parties prenantes d'un projet caractérisent, évaluent et priorisent les solutions technologiques à être transférées?*
- *Comment l'intérêt et la puissance des parties prenantes peuvent-ils impacter la conception du projet de transfert technologique?*
- *Comment le gestionnaire de projet doit-il gérer les parties prenantes lors du pré-projet ou de la phase de conception pour assurer leur acceptation et la coopération tout au long du projet?*

## CHAPITRE II : REVUE DE LITTÉRATURE

### 2.1. INTRODUCTION

Une étude de la littérature sur les projets de transfert technologique et sur la gestion des parties prenantes est présentée dans ce chapitre. Ce chapitre débute avec une explication de la notion de technologie, de projet de transfert technologique et des processus et des concepts de parties prenantes. Le développement de la théorie de la gestion des parties prenantes et des modèles majeurs de gestion des parties prenantes sont ensuite examinés. Ensuite, une revue de la littérature existant sur la gestion de parties prenantes dans les projets de transfert technologiques est conduite. Au travers de la revue de littérature, une importante lacune dans la recherche scientifique sur la gestion des parties prenantes lors de projets de transfert technologique est identifiée et des pistes sont proposées pour de plus amples recherches.

### 2.2. DÉFINITIONS ET CONCEPTS

#### 2.2.1. Définition de technologie

Quoique couramment utilisé, le mot technologie n'est pas simple à définir et recouvre différentes notions selon la perspective d'analyse. Dans le langage courant, l'usage de la notion de technologie se réfère généralement à des machines ou à de l'équipement. D'une façon générale, les théoriciens de l'organisation tendent à définir la technologie en tant qu'information spécifique à la firme concernant les caractéristiques et les propriétés de performance du processus de production et de la conception de produits (Zhao et Reisman, 1992). Les travaux sur le transfert technologique se concentrent généralement sur une technologie en tant qu'entité, elle n'est pas considérée comme une étude et non plus comme une science appliquée en spécifique (Bozeman, 2000). La plus commune vue de la technologie est « un outil », et alors des discussions procèdent afin de simplement déterminer quel type d'outil qualifie une technologie (Bozeman, 2000).

Sahal (1981; 1982) est l'un des quelques théoriciens qui a écrit au sujet de concepts alternatifs sur la technologie et la confusion en raison des concepts pauvrement spécifiés. Il réfère à la technologie comme des « configurations » observées que l'objet du transfert, dans ce cas la technologie, doit se fier sur des ensembles de processus et de produits spécifiques et déterminés. Se concentrer simplement sur le produit n'est pas suffisant pour l'étude du transfert et de la diffusion de la technologie. Ce n'est pas seulement le produit qui est transféré mais également la connaissance de son utilisation et de son application. Cette approche résout un problème analytique majeur : la différence entre le transfert technologique et le transfert de connaissances. Selon le concept de Sahal (1981), les deux ne sont pas séparables. Lorsqu'un produit technologique est transféré ou diffusé, la connaissance sur la quelle sa composition est basée est également diffusée. Sans la connaissance de base, l'entité physique ne peut être mis en utilisation. Alors, la base de connaissance est inhérente et pas accessoire.

En guise de synthèse, on peut donc définir la technologie comme un regroupement de trois sous-ensembles distincts: les équipements, les méthodes et procédures, et le savoir-faire. Les deux premiers éléments sont étroitement liés au dernier qui les domine en quelque sorte.

### **2.2.2. Concept d'innovation**

Dans sa définition utilisée comme concept contribuant au développement des entreprises, l'innovation remonte dans la littérature par l'ouvrage de J.A. Schumpeter en 1942. Il décrit le concept comme étant le résultat de l'établissement d'une nouvelle fonction de production, un changement dans l'ensemble des possibilités définissant ce qui est produit et comment il peut l'être. La vision schumpeterienne ne voit dans l'entreprise ou la production qu'une simple combinaison de facteurs donnant un produit spécifique (Tremblay, 2003). Celle-ci ajoute en citant les critiques formulées par Perroux en 1965 à l'endroit de Schumpeter. La première est que l'œuvre de production

ne s'est jamais accomplie par le simple et spontané concours d'échanges purs. La deuxième est que la vision de Schumpeter est axée sur l'innovation dans de nouvelles entreprises, aux dépens de l'innovation à l'intérieur de sociétés existantes. Malgré les limites de ces théories, Schumpeter ouvre la voie à une vision stratégique de l'innovation et de la GRH.

Helfer et Orsini (1981) décrivent l'innovation comme un processus allant du simple ajout d'un élément mineur nouveau à un produit connu jusqu'à la création d'un produit n'ayant encore jamais existé. Cette définition demeure quelque peu étroite bien qu'elle aborde les notions d'intensité de l'innovation.

Le Manuel d'Oslo, publié pour la première fois en 1992 par l'OCDE, fournit des lignes directrices internationales pour la collecte et l'interprétation de données sur l'innovation. À mesure que le processus d'innovation était mieux saisi et que les résultats des enquêtes sur l'innovation étaient analysés, le Manuel d'Oslo a été modifié dans le cadre de deux révisions majeures, d'abord en 1997, puis en 2005. Les révisions apportées au Manuel d'Oslo ont permis de mesurer un plus vaste éventail d'innovations en élargissant la portée de la définition qui figurait dans les anciennes versions du Manuel. Depuis 2005, l'OCDE utilise une nouvelle définition qui étend l'innovation au-delà des technologies de produits et de procédés :

*« Une innovation est la mise en œuvre d'un produit (bien ou service), d'un procédé, d'une façon de vendre ou d'une pratique de gestion (pratique de gestion, organisation du travail ou relations externes) nouvelles ou améliorée » (p.54).*

### **2.2.3. Innovation technologique**

Il n'est pas toujours possible de donner des définitions très précises en raison de la complexité du processus d'innovation et du fait qu'il intervient de différentes

manières selon le type de firme ou de branche d'activité qui le met en œuvre; il faut adopter des conventions en la matière. Par exemple, Utterback (1974) définit l'innovation comme étant d'une invention ou un prototype technique en se référant à la technologie actuellement à être utilisée ou appliquée pour la première fois. Toujours dans un contexte de technologies, le manuel d'Oslo définit les innovations technologiques de produit et de procédé (TPP) comme suit :

*« Les innovations technologiques de produit et de procédé (TPP) couvrent les produits et procédés technologiquement nouveaux ainsi que les améliorations technologiques importantes de produits et de procédés qui ont été accomplis. Une innovation TPP a été accomplie dès lors qu'elle a été introduite sur le marché (innovation de produit) ou utilisée dans un procédé de production (innovation de procédé). Les innovations TPP font intervenir toutes sortes d'activités scientifiques, technologiques, organisationnelles, financières et commerciales. La firme innovante TPP est une firme qui a accompli des produits ou des procédés technologiquement nouveaux ou sensiblement améliorée au cours de la période considérée. » Manuel d'Oslo, 2005, p.36.*

Cette définition est celle utilisée dans le cadre de cette recherche.

#### **2.2.4. Définitions de transfert technologique**

Une fois les difficultés surmontées dans la définition de la technologie, définir le transfert technologique présente un défi moins complexe. Toutefois il y a plusieurs utilisations du terme « transfert technologique ». Dearing (1993) définit le transfert technologique comme la communication de l'information qui doit être utilisée dans la pratique. C'est une définition plutôt simpliste qui ne tient pas compte du processus de transfert en tant que tel. Roessner, tiré de Bozeman (2000), définit dans sa revue de littérature sur le sujet, le concept comme étant le mouvement du savoir-faire, de la connaissance technique, ou de la technologie d'une organisation à une autre.

Par contre, après avoir fournie cette définition, l'auteur notait que le terme a été utilisé pour décrire et analyser un très large éventail d'interactions organisationnelles et

institutionnelles impliquant une forme relatée d'échange technologique. Les sources de la technologie ont inclus les firmes privées, les agences gouvernementales, les laboratoires gouvernementaux, les universités, les organismes de recherche sans but lucratif, et même les nations entières. Les utilisateurs ont inclus les écoles, la police et les départements de pompiers, les petites entreprises, les législateurs, les villes, les états et les nations, etc. Dans les organisations telles que les grandes entreprises privées en recherche intensive, le transfert technologique a été utilisé pour décrire les processus par lesquels les idées, les preuves de concept et les prototypes passent de la phase de recherche à la phase de production dans le processus de développement de produit.

Tel que Zhao et Reisman (1992) notent dans leur revue de littérature sur le transfert technologique, la définition du transfert technologique diffère substantiellement d'une discipline à l'autre. Ils observent que les économistes tendent à définir la technologie sur la base des propriétés génériques de la connaissance, se concentrant particulièrement sur des variables reliées à la production et au design. Selon eux, les sociologues tendent à regrouper le transfert technologique à l'innovation et à la technologie, incluant la technologie sociale, comme une conception pour une action instrumentale qui réduit l'incertitude des relations de cause à effet impliqué dans l'atteinte du résultat désiré. Les anthropologues tendent à voir le transfert technologique largement dans le contexte de changement culturel et dans les façons dans laquelle la technologie affecte le changement.

Le plus grand nombre de publications liées au transfert technologique a été produit par les chercheurs en gestion. Toujours selon Zhao et Reisman (1992), les ouvrages provenant des disciplines de la gestion tendent à se concentrer sur les étapes du transfert technologique, particulièrement reliées aux phases de conception et de production aussi bien que celles des ventes pour le transfert. Les chercheurs en gestion sont plus probables que les autres de se concentrer sur le transfert inter-sectoriel. Plusieurs auteurs se sont concentrés sur les alliances parmi les entreprises et sur la façon dont les alliances se sont créées pour le développement et le transfert technologique. En

somme, le transfert technologique est défini de plusieurs façons selon la discipline de la recherche, mais également selon l'objectif de la recherche.

Étymologiquement, transférer une technologie revient à mettre l'acquéreur en position de reproduire un certain processus de production tout en étant capable de l'expliquer et de le formaliser. En fait, la diversité des approches observées à propos de la notion de technologie se retrouve au niveau de son transfert. Plusieurs définitions existent et sont plus ou moins convergentes. En effet, l'absence d'une définition unique et précise du concept de transfert de technologie montre bel et bien qu'il s'agit d'une notion véritablement complexe, susceptible de multiples interprétations et approches. Dans le cadre de cet ouvrage, nous utiliserons la définition de l'ACDI (Agence Canadienne de Développement International). Le transfert technologique se définit alors de la façon suivante :

*« Le transfert de technologie inclut la transmission de procédés industriels et(ou) d'informations ainsi que le transfert d'équipement, de compétences et de connaissances permettant d'utiliser et d'exploiter la technologie ainsi que toutes les stratégies et politiques connexes nécessaires à l'appui d'un objectif de développement ». (Agence canadienne de développement international, 2006)*

Cette définition peut englober plus que les aspects du développement du secteur privé (par exemple l'équipement transféré pour soutenir un projet environnemental réalisé par une ONG) ou peut se limiter au secteur privé en ajoutant la phrase : « visant à renforcer le secteur privé » à la fin du paragraphe.

### **2.2.5. Processus de transfert technologique**

Il existe deux tendances de processus de transfert largement traités par les auteurs, à savoir le transfert entre les firmes et le transfert entre une unité de recherche (inventeur) et la firme. À ce propos, Mansfield (1982) a identifié ces deux tendances en tant que transfert technologique vertical et transfert technologique horizontal. Le

transfert technologique vertical survient lorsque l'information est transmise de la recherche fondamentale à la recherche appliquée, de la recherche appliquée au développement, et du développement à la production. De tels transferts surviennent dans les deux directions et la forme de l'information change à mesure qu'elle bouge le long de cette dimension. Le transfert technologique horizontal survient quand une technologie utilisée à un endroit, organisation, ou contexte, est transférée et utilisée dans un autre endroit, organisation, ou contexte.

Il est à noter que ce travail de recherche est axé sur un seul type de processus de transfert technologique à savoir le transfert horizontal afin de répondre à la problématique de recherche qui traite du transfert de technologies, notamment entre les firmes du forage pétrolier et celles du forage d'exploration minière. Une brève description des principaux modèles sur le transfert technologique sont décrits dans les sections suivantes.

#### *2.2.5.1. Modèle de Cobb et Barker (1992)*

Cobb et Barker (1992) insistent sur le fait que la formation des employés du pays récepteur est de nature à les rendre plus apte à mieux comprendre et à mieux utiliser la technologie transférée. On insiste également sur la nécessité d'aider les employés à se familiariser avec la culture du pays émetteur de la technologie. Selon eux, le succès d'un projet de transfert de technologie dépendra d'une manière considérable de la capacité des employés de la firme réceptrice à franchir certains obstacles tels que la résistance au changement et le manque de confiance sur l'utilité de la technologie étrangère à améliorer la situation actuelle. Par ailleurs, ces auteurs mentionnent les contraintes institutionnelles et politiques comme facteurs déterminants qui influencent le choix de la technologie à transférer. La figure suivante visualise les cinq composantes de base du modèle de Cobb et Barker (1992) : les technologies disponibles, les technologies choisies, la formation, les barrières et le rôle des employés.

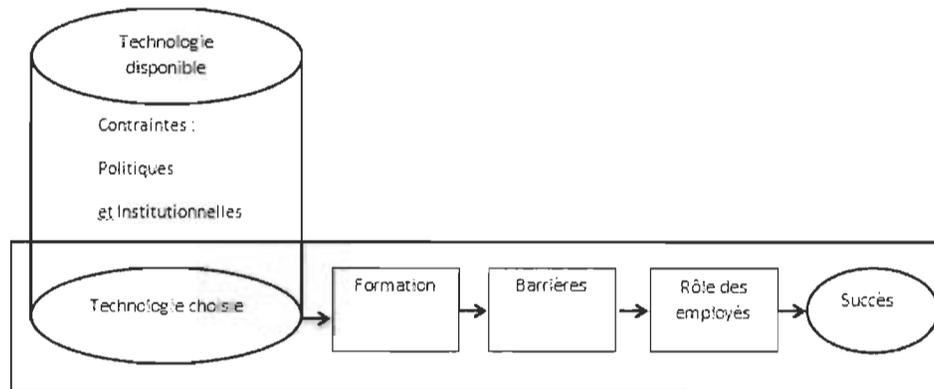


Figure 5. Modèle de processus de transfert technologique de Cobb et Barker (1992).

#### 2.2.5.2. Le modèle d'Al Ghailani et Moore (1995)

Al Ghailani et Moore (1995) prétendent que le choix de la forme de la technologie est indispensable pour le processus de transfert technologique. Elle peut être matérielle ou immatérielle, l'atteinte du progrès technologique étant tributaire de l'acquisition de ces deux formes de technologie. Pour ce qui est des types de transfert, la technologie transférée doit être adaptée aux moyens de l'industrie réceptrice. Ils soulignent également que le cycle de vie de la technologie et les besoins du vendeur et de l'acheteur vont aussi déterminer le type de transfert. Ce modèle comporte six composantes de base :

- Les formes du transfert de technologie;
- Les champs d'application du transfert;
- Les types de transfert;
- Les réseaux du transfert;
- Les facteurs affectant le transfert;
- L'impact de la technologie.

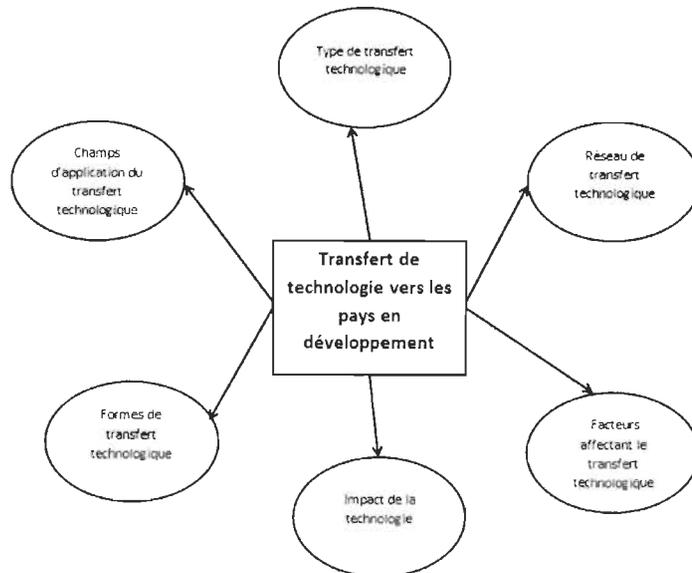


Figure 6. Figure : Modèle d'Al-Ghailani et Moore (1995).

Pour ce qui est des réseaux du transfert, les auteurs mentionnent que l'investissement direct, la co-entreprise, la propriété de l'état et les compagnies multinationales sont des réseaux de transfert de technologie. Concernant les facteurs affectant le transfert, on retrouve les parties en interaction, le marché de la technologie, le contrat de formation, la formation, la réglementation, la culture et les propriétés intellectuelles. Au niveau de l'impact de la technologie, les auteurs indiquent l'importance relative de l'impact sur la technologie sur le pays récepteur, cet impact pouvant être d'ordre économique, social et politique.

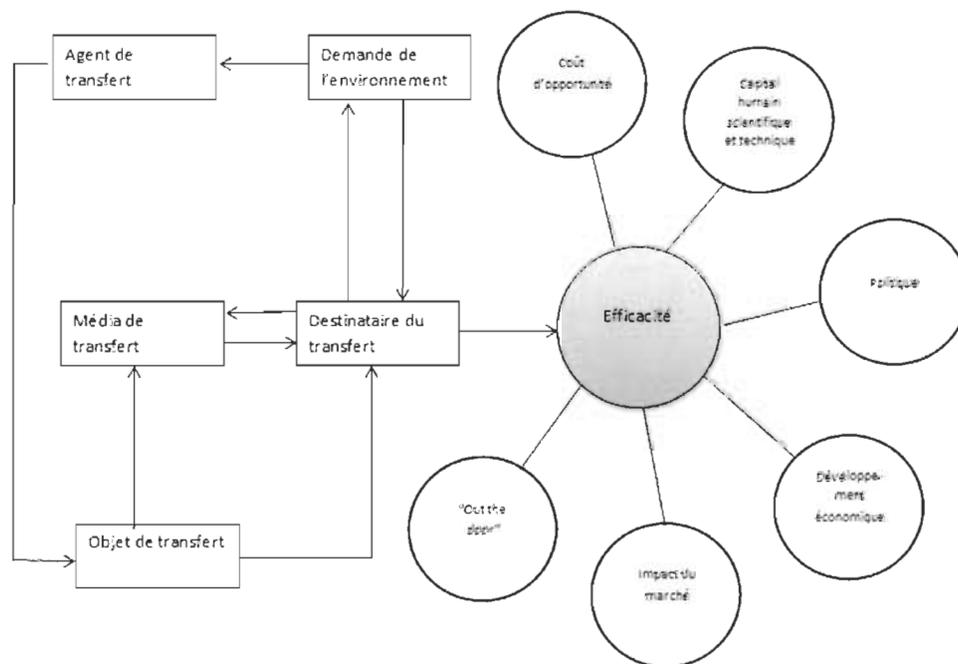
### 2.2.5.3. Bozeman (2000)

Bozeman (2000) fournit un modèle contingent d'efficacité d'un transfert technologique. Le modèle se concentre sur l'efficacité, une perspective en accord à une littérature souvent motivée par la recherche pour « qu'est ce qui fonctionne ». La figure ci-dessous présente les éléments du modèle contingent d'efficacité du transfert

technologique. Le nom de modèle contingent d'efficacité vient de l'hypothèse que les parties au transfert technologique ont de multiples objectifs et critères d'efficacité. Le modèle inclue cinq larges dimensions déterminant l'efficacité :

1. Caractéristiques de l'agent de transfert;
2. Caractéristique du média de transfert;
3. Caractéristiques de l'objet de transfert;
4. La demande environnementale;
5. Caractéristiques du destinataire du transfert.

Les flèches dans le modèle indiquent des relations parmi les dimensions. Globalement, le modèle dit que les impacts du transfert technologique peuvent être comprises en termes de qui fait le transfert, comment ils le font, qu'est-ce qui est transféré et à qui.



*Figure 7.* Modèle contingent d'efficacité d'un transfert technologique (Source : Bozeman, 2000).

#### 2.2.5.4. *Jacoda et Ramanathan (2005)*

L'approche stage-gate était développée à l'origine comme un guide pour gérer efficacement les projets larges et complexes. Plus il est devenu populaire par Cooper (1993, 2001, 2008) dans la gestion des processus de développement de nouveaux produits. Il assiste les gestionnaires dans l'étude d'un processus en termes d'activités, de « milestones », et de séquences de points décisionnels. Jacoda et Ramanathan (2003, 2005) adoptaient ce modèle conceptuel pour développer une approche systématique pour gérer les transferts technologiques (TT). Ils fournissaient un cadre de travail consistant en six stades (stages) et interstices (gates). Chaque étape consiste de tâches et d'activités prescrites, et la collection, l'intégration, et l'analyse d'information à être réalisées par l'équipe TT pour la prise décisionnelle faisant passer à la « gate » suivante. À chaque « gate », la décision d'avancer, arrêter, recommencer ou attendre est prise. Il est envisagé que lorsque géré efficacement, l'approche stage-gate assistera dans l'identification de projets sous performant tôt, et une décision pourrait être prise pour arrêter, reculer pour retravailler avant que davantage d'engagement de ressources soient faites. Ce modèle permet aux entreprises de minimiser le risque d'échecs dans les projets TT.

Pour adapter le modèle au contexte de PME, les auteurs ont adapté le modèle en trois phases interconnectées : initiation, planification et exécution. Cette adaptation aide à être plus approprié pour les PME et plus facile à comprendre. Les PME faisant face aux contraintes en ressource peuvent décider de combiner les « stages » et les « gates » dans les phases. Le modèle est représenté schématiquement dans la figure suivante.

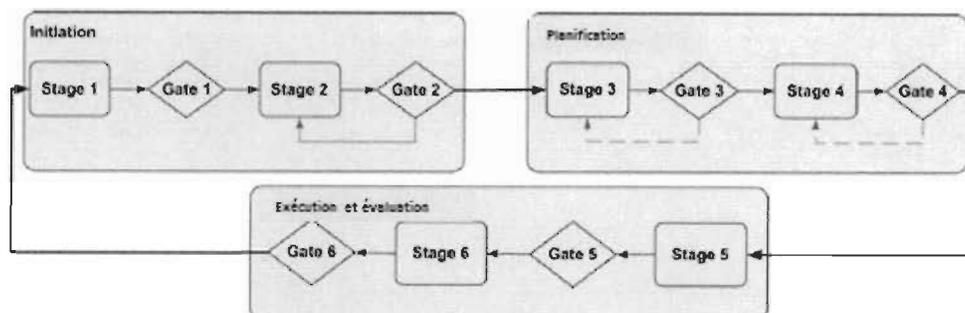


Figure 8. Modèle type « Stage Gate » pour transfert technologique international (Source : Jacoda et al., 2010).

#### 2.2.6. Définitions du concept de partie prenante;

Avant de présenter les développements visant à atteindre les objectifs de cette recherche, il nous paraît nécessaire de définir le concept de partie prenante et de situer la théorie des parties prenantes par rapport aux autres théories des organisations. Les travaux académiques réalisés au cours de ces dernières années ont attaché une attention particulière au concept de partie prenante. Plusieurs articles et ouvrages ont traité des thèmes liés à la notion de partie prenante et à la responsabilité sociale des entreprises.

L'expression « partie prenante » est aujourd'hui chargée de sens et de valeurs dans les articles de recherche en science de la gestion comme dans les discours que les entreprises tiennent aujourd'hui vis-à-vis la société. Cela n'a pas toujours été le cas. En effet le concept de partie prenante apparaît d'abord dans une littérature académique durant les années 1980 notamment dans les ouvrages centraux d'Edward Freeman. Par ailleurs, plusieurs façons d'envisager ce qu'on appelle communément en science de la gestion la « théorie » des parties prenantes, semblent coexister. Dans *Strategic Management : A Stakeholder Approach*, (Freeman, 1984), c'est d'abord dans une perspective stratégique que le concept de partie prenante est envisagé. Freeman (1984) le définit de la façon suivante : « tout groupe ou individu qui peut affecter ou être affecté

par la réalisation des objectifs de l'entreprise ». Cette définition est citée par plusieurs chercheurs comme la fondation de la gestion de parties prenantes et demeure, de loin la plus mobilisée. Par la suite, de nombreux livres et articles ont réutilisé le concept de partie prenante dans une réflexion éthique de l'entreprise dans le champ des affaires et de la société. Ils sont au cœur des problématiques de responsabilité sociale de l'entreprise, constituant ainsi un noyau normatif à la théorie des parties prenantes comme le suggère la typologie de Donaldson et Preston (1995). Selon ces derniers, les parties prenantes sont définies par leur intérêt légitime dans l'organisation. Ceci implique selon eux que :

- Les parties prenantes sont des groupes et des personnes ayant des intérêts légitimes. Ils sont connus et identifiés ;
- Les intérêts de tous les groupes de parties prenantes ont une valeur intrinsèque.

D'autres recherches ont essayé de proposer différentes classifications de partie prenante. Freeman (1984) oriente ses propos vers les enjeux stratégiques réels de l'entreprise et suggère de distinguer les parties prenantes importantes et non importantes sans proposer de critères de hiérarchisation qui permettent de distinguer ces deux groupes. Clarkson (1995) propose d'affiner ce classement en distinguant les parties prenantes primaires (dont la participation est nécessaire à la survie de l'entreprise) et secondaires (dont la relation n'est pas considérée comme vitale pour l'entreprise).

Mitchell et al. (1997) vont plus loin en proposant une classification selon trois attributs des parties prenantes : le pouvoir, la légitimité et l'urgence. À partir de ces attributs, ils identifient sept types de parties prenantes selon qu'ils possèdent un, deux ou trois attributs (voir section ultérieure)

La littérature n'a pas connu une véritable cohérence dans ce domaine surtout au niveau des fondements théoriques. En effet, le concept de partie prenante reste encore un concept très vague. Alors que les chercheurs ont conçu une variété de définitions de partie prenante, le concept est généralement défini avec deux principales caractéristiques (Friedman et Miles, 2006) :

1. Une connexion d'influence entre une organisation et les parties prenantes. La nature de la connexion est généralement indiquée par un verbe. Par exemple, la définition de Freeman (1984) est basée sur le verbe « affecter », indiquant une forte relation de cohésion.
2. L'identification des parties prenantes. Dans ce cas la définition peut inclure un adjectif, autre type de qualifiant ou d'aspect de l'organisation ou de la partie prenante.

Les définitions, par les précédents académiciens, de parties prenantes de projet suivent également ces deux caractéristiques. Le Project Management Body of Knowledge (PMI, 2013) définit la partie prenante de la suivante :

*« A stakeholder is an individual, group, or organization who may affect, be affected by, or perceive itself to be affected by a decision, activity, or outcome of a project. »*

Bourne (2005) définit les parties prenantes dans les projets comme :

*« Individuals or group who have an interest or some aspect of rights or ownership in the project, and who can contribute in the form of knowledge or support, or can impact or be impacted by the project ».*

Ces définitions sont en accord avec celle de Freeman (1984). Dans le cadre de cette recherche, et basée sur la définition de Freeman, je simplifie la définition des parties prenantes dans un projet de transfert technologique de la façon suivante :

*« Les parties prenantes sont des individus ou des groupes qui peuvent affecter ou être affectés par un projet de transfert technologique. »*

### 2.3. THÉORIE DES PARTIES PRENANTES ET MODÈLES CLÉ

#### 2.3.1. Développement de la théorie des parties prenantes;

Il faut noter que le réseau de relations qui s'établit entre l'organisation et ses parties prenantes est étendu et complexe. Étendu, parce qu'un grand nombre de parties prenantes sont concernées. Complexe, parce qu'il existe ou peuvent s'établir différents types de relations entre les diverses parties prenantes. La théorie des parties prenantes s'intéresse à l'étude de la nature des relations qui relient l'organisation avec ses différentes parties prenantes. Son champ d'application et ses différentes approches seront présentés dans les paragraphes suivants.

Durant ces vingt dernières années, la théorie des parties prenantes a couvert un large domaine des études en management mais la littérature n'a pas connu une véritable cohérence dans ce domaine. L'étude de la théorie des parties prenantes et des faits marquants de son évolution permet de mettre en évidence les caractéristiques susceptibles de dégager l'émergence d'une nouvelle théorie ou d'un mouvement d'idées en faveur d'une nouvelle théorie. Nous allons essayer, en premier lieu, de présenter le champ d'application et les différentes approches de la théorie des parties prenantes.

Les racines historiques du concept de partie prenante datent des années 1960 où s'articulait ce qui était considéré à ce moment comme une proposition controversée et utilisait l'expression partie prenante pour la première fois (Preble, 2005). Le point marquant suivant fut le livre de Freeman publié en 1984 intitulé « *Strategic*

*Management : a Stakeholder Approach* ». Freeman reconnaît l'importance de la gestion des parties prenantes et a également fait la construction d'un cadre de travail. À la suite de cette étude, les chercheurs, en général, étudiaient la théorie des parties prenantes à partir de trois aspects :

- L'aspect descriptif et empirique : Chercher à décrire et expliquer les méthodes et processus dans la gestion de partie prenante;
- L'aspect instrumental : Explorer l'impact de la gestion des parties prenantes sur l'atteinte des buts de performance corporatifs;
- L'aspect normatif : Cherchant à examiner les lignes guides morales et philosophiques pour la gestion menant aux travaux de Donaldson et Preston en 1995.

Subséquentement, deux modèles ont été proposés, l'un par Mitchell et al. (1997) et l'autre par Rowley (1997) basés sur le concept des dynamiques des parties prenantes. Mitchell et al. (1997) proposaient que des classes de parties prenantes pourraient être identifiées en attribuant un ou plus d'un de trois attributs relationnels : puissance, légitimité et urgence. Une partie prenante peut avoir le pouvoir d'imposer ses volontés sur la relation. La puissance des parties prenantes peut survenir de leur capacité à mobiliser des forces sociales et politiques, aussi bien que de leur capacité à retirer des ressources de l'organisation du projet. La légitimité peut être définie en termes de parties prenantes qui supportent une certaine classe de risque en relation à l'organisation, étant bénéfique ou nuisible. Le caractère dynamique de l'influence des parties prenantes est couvert par le terme « urgence », qui est défini comme le degré auquel les réclamations (ou enjeux) sont appelées pour une attention immédiate. À n'importe quel temps, certaines parties prenantes seront plus importantes que d'autres. Les préoccupations et les priorités changent dans le temps, de nouvelles classes et configuration de parties prenantes apparaissent en réponse aux circonstances changeantes.

Plutôt que d'analyser les attributs des parties prenantes, Rowley (1997) se concentre sur le réseau relationnel des parties prenantes. Il souligne que les relations des parties prenantes ne sont pas statiques, mais bien dynamiques et dans état de flux constant. Les attitudes et actions des parties prenantes peuvent changer à différentes étapes. Ceci reflète la nature dynamique des relations entre les parties prenantes.

### **2.3.2. Modèles clés en gestion de parties prenantes**

#### *2.3.2.1. Modèle de Freeman*

Freeman (1984) présentait ce qui est maintenant devenu la vue traditionnelle de la relation organisation – partie prenante, dans laquelle la corporation occupe une position centrale et a des connexions directes avec toutes les parties prenantes

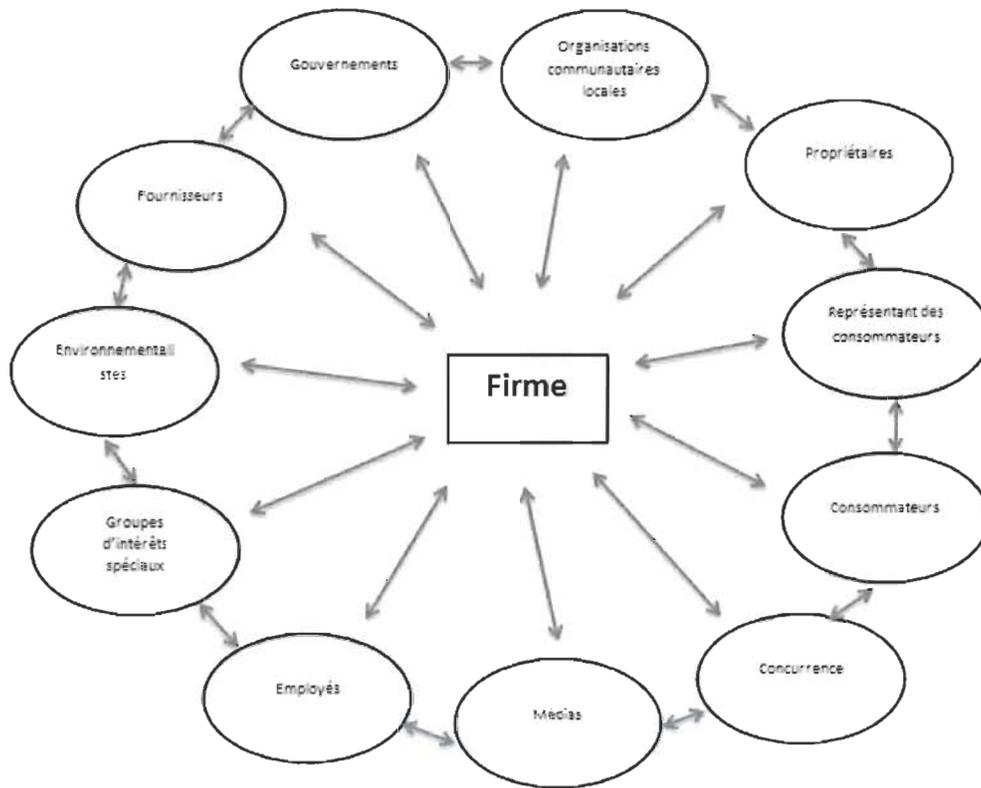


Figure 9. Partie prenante du point de vue de la firme (Source : Freeman, 1984).

Basé sur la cartographie rationnelle des parties prenantes, Freeman (1984) proposait un modèle de formulation de la stratégie des parties prenantes. La première étape était d'analyser le comportement des parties prenantes. Ceci devrait inclure une enquête des actions passées et futures des parties prenantes qui pourraient améliorer ou nuire les objectifs corporatifs. Il recommandait que le gestionnaire devrait construire une explication logique pour le comportement de la partie prenante. Ceci impliquait trois problèmes, i.e. statuer les objectifs d'un groupe de parties prenantes; chercher à comprendre l'environnement externe de ce groupe et; examiner les croyances de ce groupe au sujet de l'entreprise. L'étape analytique finale dans la construction d'un programme stratégique pour les parties prenantes était de chercher des coalitions possibles parmi plusieurs parties prenantes. Un gestionnaire devrait scruter

l'environnement pour des exemples d'actions similaires, intérêts, croyances ou objectifs entre des groupes de parties prenantes et alors examiner les groupes de parties, en accord avec les effets économiques, technologiques, sociales, politiques et de gestion.

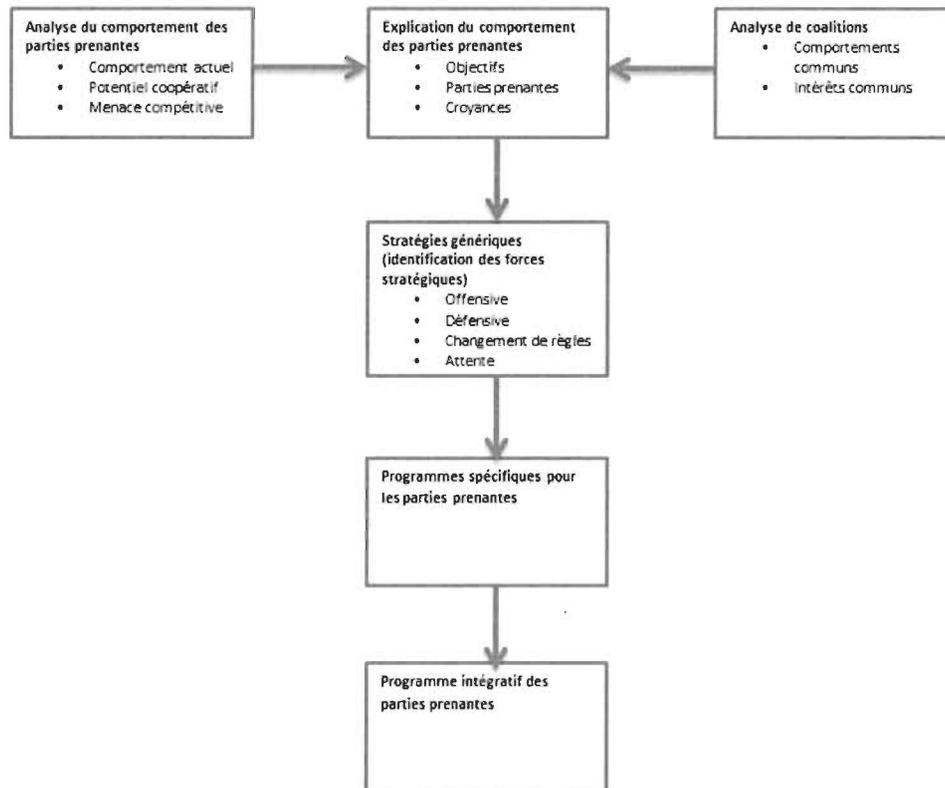
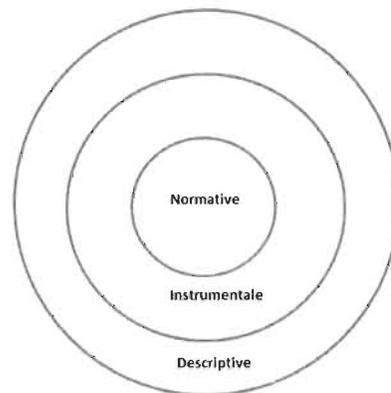


Figure 10. Processus de formulation de la stratégie de partie prenante (Source : Freeman, 1984).

### 2.3.2.2. Les dimensions de Donaldson et Preston (1995) et le modèle de Mitchell et al. (1997)

La dimension de Donaldson et Preston (1995) permet de comprendre l'articulation de la théorie des parties prenantes et de ses différentes utilisations. La présentation de leurs trois dimensions (normative, instrumentale et descriptive) facilite la compréhension du cadre dans lequel s'inscrivent les différents auteurs. Ces dimensions

forment une typologie qui regroupe l'ensemble du corps théorique des parties prenantes. La typologie de Donaldson et Preston (1995) permet d'unifier et de circonscrire ces différents aspects de la théorie des parties prenantes.



*Figure 11.* Les trois aspects de la théorie des parties prenantes (Source : Donaldson et Preston, 1995).

#### Dimension normative :

Donaldson et Preston (1995) insistent sur les bases normatives de la théorie des parties prenantes. Cette approche implique une connexion avec les concepts fondamentaux mieux acceptés philosophiquement. Il s'agit d'une approche qui diffère du fonctionnalisme des sciences sociales. Ce type de théorie spécifie les obligations morales de la théorie des parties prenantes que les gestionnaires doivent avoir envers, non seulement les actionnaires, mais aussi toutes les parties prenantes.

#### Dimension instrumentale :

Cette catégorie traite des différentes connexions qui peuvent exister entre la politique de gestion des parties prenantes et la réalisation des objectifs de rentabilité. L'idée principale est que les entreprises qui pratiquent la gestion des parties prenantes, toute chose égale par ailleurs, seront plus performantes en terme de profitabilité, de

stabilité, de croissance, etc. Cette approche est en fait contingente : les résultats prédits sont contingents à un certain type de comportements.

Dimension descriptive :

La dimension descriptive de la théorie des parties prenantes est une manière d'expliquer l'organisation comme la rencontre de différentes parties prenantes et de leurs intérêts. Elle permet de resituer l'organisation en fonction de son environnement et des relations de pouvoir exercées par divers acteurs sur la firme. Pour Donaldson et Preston (1995), la dimension descriptive des parties prenantes permet de décrire :

- La nature de la firme
- La façon de penser le management pour les gestionnaires
- Comment les membres du conseil d'administration considèrent les enjeux de l'entreprise et enfin
- La façon dont les entreprises sont aujourd'hui gérées.

Le sens et les idées relatives à la dimension descriptive de la théorie des parties prenantes relève de l'observation empirique. La firme est considérée comme le lieu de rencontre de différentes parties prenantes que le gestionnaire prend en compte.

Une théorie que l'on associe à cette dimension de la théorie des parties prenantes, a eu un écho particulier dans la communauté académique, il s'agit de la théorie de Mitchell et al. (1997). Parmi leurs articles les plus souvent cités qu'il est possible de rattacher à la dimension descriptive, on peut considérer la théorie de Mitchell, Agle et Wood (1997) : « *Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience : Defining the Principle of Who and What Really Counts* ». Cet article met en évidence trois critères (légitimité, urgence, pouvoir) qui permettrait d'analyser l'influence ou la non-influence des parties prenantes sur le management de l'organisation ainsi que la façon dont sont comprises ces parties prenantes : « ce qui compte vraiment ».

La typologie de Mitchell Agle et Wood (1997) retient trois critères de pertinence permettant de classer les parties prenantes en sept catégories :

- 1-Dormantes;
- 2-Discretionnaires;
- 3-Latentes;
- 4-Dominantes;
- 5-Dangereuses;
- 6-Dépendantes;
- 7-Définitive.

Les auteurs réfutent le « plus ou moins tout le monde » considérant que la pertinence de la théorie des parties prenantes réside notamment dans sa capacité à définir qui est ou qui n'est pas une partie prenante de l'entreprise. Ainsi, la huitième catégorie de la typologie de Mitchell Agle et Wood (1997) sont les « non-partie prenante ».

La typologie repose sur l'identification de trois critères de pertinence des parties prenantes : le pouvoir, la légitimité et l'urgence. Ces trois critères permettent d'identifier à différents titres les parties prenantes pertinentes par opposition à celles qui ne le sont pas : les « non parties prenantes ».

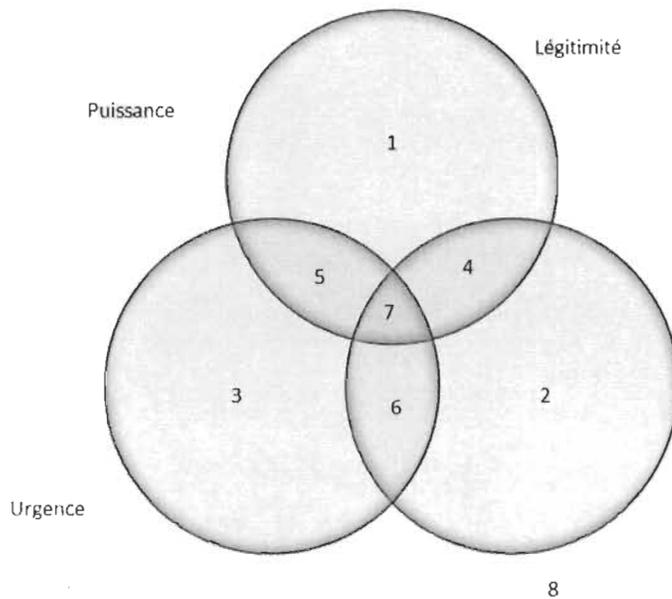


Figure 12. Typologie des parties prenantes (Source : Mitchell et al., 1997).

### 2.3.2.3. Modèle de Rowley

Rowley (1997) considère des interactions multiples et interdépendantes qui existent simultanément dans les environnements des parties prenantes, menant à un champ plus complexe que celui dressé par Freeman. Une approche pour la compréhension des environnements des parties prenantes est par l'utilisation des concepts provenant de l'analyse du réseau social pour examiner les caractéristiques des structures entières des parties prenantes et de leur impact sur les comportements des organisations plutôt que sur leurs influences individuelles. Il examinait comment les aspects du réseau organisationnel de la partie prenante, tels que la densité du réseau et la centralité focal de l'organisation, ont un impact sur le degré focal organisationnel de résistance aux pressions des parties prenantes. Deux propositions ont été faites :

1. Comme la densité du réseau augmente, l'habileté des parties prenantes de l'organisation focale à contraindre les actions de l'organisation augmente;
2. Comme la centralité de l'organisation focale augmente, son habileté à résister aux pressions augmente.

Basé sur ces propositions, une classification de l'influence des parties prenantes a été conduite (voir tableau 1).

Tableau 1 - Une classification structurelle des influences des parties prenantes (source : Rowley, 1997)

|   |      | Centralité de l'organisation focale |            |
|---|------|-------------------------------------|------------|
|   |      | Haut                                | Bas        |
| Densité du réseau de la partie prenante | Haut | Compromettant                       | Subordonné |
|   | Bas  | Commandant                          | Solitaire  |

#### 2.3.2.4. Sommaire des modèles de la théorie des parties prenantes

La contribution majeure du modèle de formulation de stratégie des parties prenantes est d'un processus clair pour la formulation stratégiques des parties prenantes. Plusieurs études expérimentales ont été conduites suivant le processus de Freeman. Son modèle pour cartographier les parties prenantes, cependant, a causé quelque peu d'insatisfaction. Ce modèle implique que le gestionnaire à une information exhaustive au sujet des attentes des parties prenantes et que l'organisation est alors capable de prendre des décisions optimales. Cette supposition est irréaliste. Les parties prenantes entourant l'organisation focale n'existent pas dans un ensemble statique, mais sont influencées par leur propre ensemble indépendant de parties prenantes. Des coalitions de parties prenantes et d'intermédiaires agissant au nom des parties prenantes sont ignorées dans cette représentation de simple arrangement. Certains auteurs soulignent que les explications réalistes peuvent être seulement obtenues par l'adoption d'une

perspective qui reflète l'influence mutuelle de la nature du processus de communication.

Le modèle de prépondérance fournit un aperçu dans l'identification de l'influence de parties prenantes variées sur les activités de l'organisation. L'argument de Mitchell et al. (1997) est que la partie prenante prépondérante sera positivement reliée à un nombre cumulatif de ces attributs (puissance, légitimité et urgence). Plusieurs chercheurs citaient ce modèle dans leurs articles. Bien que ce modèle ait fait une contribution significative, et que la classification correspondante des parties prenantes peut être réalisée facilement, le modèle ignore les différents niveaux de ces attributs. Une importante leçon dans l'identification de l'influence est que ni les ressources et ni les positions du réseau des parties prenantes sont statiques, alors les niveaux de leurs attributs peuvent varier dans le temps. Le modèle de Mitchell et al. (1997) ne peut refléter ces altérations.

Le modèle du réseau social, qui incorpore les constructions du réseau social (densité et centralité), bouge au-delà de l'analyse traditionnelle en deux temps et considère les influences structurelles et l'impact des parties prenantes qui n'ont pas de relations directes avec la firme locale. Le modèle décrit qui affecte comment cette firme se comporte. L'attention est sur la structure des relations et selon que l'état, la forme et les caractéristiques des réseaux valent la peine d'une étude. La perspective du réseau a été confirmée comme importante dans les champs de la construction de l'industrie de la défense (Bourne et Walker, 2006; Olander et Landing, 2008). Plusieurs études montrent que l'analyse de l'impact des parties prenantes au travers du réseau de relations est significative pour la gestion de parties prenantes, spécialement pour trouver l'importance des différentes parties prenantes. Cette perspective, cependant, n'a pas été complètement étudiée en se basant sur une revue de littérature, il y a quelques études disponibles au sujet de l'impact des parties prenantes au travers des relations du réseau. Rowley (1997) admettait également que le modèle représentait seulement un sous

ensemble de variables. Cela ne peut refléter le contenu relationnel, qui inclut les attributs organisationnels et le comportement. De cela, le modèle du réseau social devrait être intégré avec d'autres théories, telles que le modèle stratégique des parties prenantes et le modèle des attributs des parties prenantes.

Tel que mentionné précédemment, ces trois modèles sont considérés comme la fondation de la recherche sur la conception et l'établissement d'un cadre de travail en gestion des parties prenantes. Le modèle de formulation de stratégie de partie prenante de Freeman (1984) se concentrait sur le processus de gestion des parties prenantes et sur la façon dont les stratégies peuvent être développées. Le modèle de prépondérance du réseau de Mitchell et al. (1997) contribuait à la classification et à la priorisation des parties prenantes. Le modèle du réseau social de Rowley (1997) est différent des deux premières études. Il fournit une nouvelle méthode pour briser les limitations en connaissances de l'analyse traditionnelle en deux temps. Ces trois modèles et leurs contributions ont été pleinement considérés lors du processus de la recherche d'étude présenté dans ce mémoire.

## 2.4. SURVOL DE LA LITTÉRATURE SUR LA GESTION DES PARTIES PRENANTES

### 2.4.1. Statistiques sur les publications pertinentes

De façon à identifier une lacune importante dans la littérature de la gestion des parties prenantes en transfert technologique, une revue de littérature fut entreprise. Le tableau xx illustre la liste complète. À la conclusion du processus de recherche, plusieurs publications furent répertoriées pour de plus amples analyses. La liste regroupe des revues scientifiques, des articles de conférences internationales, des mémoires et des thèses, des rapports et quelques chapitres et livres.

### 2.4.2. Articles sur la gestion des parties prenantes et modèles clés

Au cours de la dernière décennie, plusieurs théories et études empiriques sur les parties prenantes ont vu le jour. Plusieurs modèles de gestion des parties prenantes ont des similitudes et ressemblances. Cette section tente d'en faire la démonstration. Le tableau suivant illustre les principaux modèles de gestion des parties prenantes répertoriés dans la littérature et classés sous 4 principales catégories :

- 1- Accommoder les problèmes au sujet des études sur les parties prenantes;
- 2- Utiliser la perspective des parties prenantes pour faire l'évaluation;
- 3- Promouvoir les relations parmi les différents participants, ou analyse de l'importance de la gestion des relations;
- 4- Analyser l'impact des parties prenantes au travers du réseau de relations.

Tableau 2 - Modèles de gestion de parties prenantes

| <i>Auteur, année</i>    | <i>Résumé du modèle</i>   | <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
|-------------------------|---|----------|----------|----------|----------|
| Karlsen (2002)          | Processus de gestion des parties prenantes :<br>1. Planifier<br>2. Identifier les parties prenantes;<br>3. Analyser les parties prenantes;<br>4. Communiquer et partager l'information au sujet des parties prenantes;<br>5. Développer des <u>stratégies</u> ;<br>6. Faire les suivis. | X        |          | X        |          |
| Ackerman et Eden (2011) | -Identifier qui des parties prenantes sont réellement dans la situation spécifique. Reconnaître la singularité d'un contexte organisationnel et ses objectifs permettant aux gestionnaires à identifier les parties prenantes spécifiques et d'être clair au sujet de leur              | X        |          | X        |          |

|                         |   |   |  |   |   |
|-------------------------|---|---|--|---|---|
|                         | <p>signification pour le futur de l'organisation;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Explorer l'impact des dynamiques des parties prenantes;</li> <li>-Reconnaître les <u>interactions multiples et interdépendantes</u> entre les parties prenantes (et les parties prenantes potentielles);</li> <li>-Développer les <u>stratégies</u> de gestion des parties prenantes;</li> <li>-Déterminer comment et quand il est approprié d'intervenir pour altérer ou développer la base de l'importance individuelle de la partie prenante, laquelle est elle-même déterminée au travers de profondes considérations de <u>la puissance</u> de la partie prenante pour intéresser et influencer la direction de l'organisation.</li> </ul> |   |  |   |   |
| Bourne et Walker (2006) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifier les parties prenantes;</li> <li>2. Amasser de l'information sur les parties prenantes;</li> <li>3. <u>Analyser l'influence</u> des parties prenantes.</li> </ol>   | X |  |   | X |
| Preble (2005)           | <p>Étape 1. Identification de partie prenante (primaire, publique et secondaire);</p> <p>Étape 2. Nature générale des demandes des parties prenantes et de l'implication de <u>leur puissance</u> (équité, économique, et influence);</p> <p>Étape 3. Déterminer les trous de performance;</p> <p>Étape 4. Prioriser les demandes des parties prenantes;</p> <p>Étape 5. Développer les réponses organisationnelles;</p> <p>Étape 6. Surveillance et contrôle.</p>  | X |  |   | X |
| PMBOK (2013)            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identification des parties prenantes</li> <li>2. Plan de gestion des parties prenantes</li> </ol>   | X |  | X |   |

|   |  |   |  |  |   |
|---|--|---|--|--|---|
|   | 3. Gestion de l' <u>engagement des</u> parties prenantes<br>4. Contrôle de l' <u>engagement</u> des parties prenantes  |   |  |  |   |
| Brown et al. (2006)                                   | Dans les premières phases de projet:<br>- Identifier les parties prenantes dans le projet;<br>- Identifier <u>leur engagement</u> ;<br>- Identifier leur puissance pour aider ou entraver le changement; Identifier leurs <u>intérêts</u> , et comment cela affecte ce qu'elles pensent et font au sujet du changement;<br>- Identifier leurs <u>besoins</u> et distinguer leurs désirs de leurs besoins réels;<br>- Gérer les relations entre eux (afin d'obtenir leur support, minimiser l'opposition et créer globalement des attitudes favorables au changement. | X |  |  |   |
| Pinto (2007),<br>tiré de Chinyio et Olomolaiye (2010) | Cycle de gestion des parties prenantes en projet:<br>1. Identification des parties prenantes au projet;<br>2. Identification de l'environnement;<br>3. Identification <u>des buts</u> des principales parties prenantes;<br>4. Identification de ses propres capacités;<br>5. Développer des solutions;<br>6. Tester et raffiner les solutions.  | X |  |  |   |
| Bourne (2005)   | Classification des parties prenantes;<br>Prioriser les parties prenantes;<br>Visualiser les parties prenantes;<br>Développer <u>des stratégies</u> ;<br>Surveiller l'efficacité.   | X |  |  | X |
| Olander   | Analyse de l' <u>influence</u> externe des parties prenantes.  | X |  |  | X |

|                            |   |   |   |  |   |
|----------------------------|---|---|---|--|---|
| (2006)                     | Le processus comporte les étapes suivantes:<br>1-Identification des parties prenantes;<br>2-Préoccupations et besoins des parties prenantes ;<br>3-Analyse de l'impact des parties prenantes;<br>4-Évaluation de solutions alternatives;<br>5-Niveau d'acceptation (relations médiatiques)  |   |   |  |   |
| Newcombe (2003)            | Classification des parties prenantes;<br>Analyse de <u>l'influence des</u> parties prenantes.   | X |   |  | X |
| Rowley (1997)              | Analyse des relations des parties prenantes.  | X |   |  | X |
| Boonstra (2006)            | Évaluation par les parties prenantes d'un programme d'exécution d'un ERP : Identification des pp, classification des PP, problèmes perçus, solutions, interprétation.   |   | X |  |   |
| Rhodes et Wilkinson (2006) | Évaluation par des groupes de PP clés pour la conversion de bâtiments existants ou la construction de bâtiments existants pour des intérêts résidentiels privés. Une revue de littérature analysait les facteurs qui ont augmenté en importance et influencé le choix, puis des entrevues avec des professionnels ont examiné la durabilité, les problèmes techniques et financiers dans chaque option. |   | X |  |   |
| Ipsilandis et al. (2007)   | Évaluation des PP de la satisfaction par la méthode MUSA (multicriteria satisfaction analysis) auprès des gestionnaires de projets en respect d'un critère à quatre dimensions : Résultats du projet, les opérations de l'organisation du programme, le support de l'organisation du projet et la performance de l'équipe   |   | X |  |   |

|                             |   |  |   |  |  |
|-----------------------------|---|--|---|--|--|
|                             | du projet.  |  |   |  |  |
| Manowon and Ogunlana (2006) | Étude de cas utilisé pour identifier la performance de l'écoute publique conduite dans le développement d'infrastructures en examinant l'attitude des PP au projet par l'entremise d'un questionnaire sondage et d'entrevues.   |  | X |  |  |
| Fraser et Zhu (2008)        | Examine l'efficacité de gestion à la lumière de la théorie des PP en utilisant l'analyse multivariée. Recherche sur les perceptions d'importance des dimensions d'efficacité tenue par un échantillon de 61 gestionnaires et de 268 parties prenantes clés au projet. |  | X |  |  |
| Yang et al. (2007)          | Utilisation d'un questionnaire sondage était utilisée pour collecter des données de projet de plus de 200 projets sur le problème de l'usage de technologies sur le succès global de projet.  |  | X |  |  |

La première catégorie est « Accommoder les problèmes au sujet des études sur les parties prenantes, ce qui signifie que la recherche des académiciens sur le problème lié aux parties prenantes de projet », incluant l'analyse des parties prenantes, l'engagement des parties prenantes, l'incertitude de projet, l'éthique, la durabilité et bien d'autres.

La deuxième catégorie est l'utilisation de « la perspective des parties prenantes pour faire l'évaluation ». Dans cette catégorie, les parties prenantes se font demander d'évaluer divers éléments contenus dans le projet étudié (implantation d'un logiciel ERP, infrastructures de projet, efficacité du gestionnaire, programmes opérationnels, etc.).

Plusieurs chercheurs considèrent la gestion des relations des parties prenantes comme étant importante. Ils considèrent qu'une gestion efficace des relations entre l'équipe de gestion du projet et les parties prenantes est un facteur clé au succès du projet. Hartman (2002) croit que de bonnes relations sont vitales pour le succès des projets et pour rencontrer les attentes des parties prenantes. Olander (2006) considère la gestion des parties prenantes comme un système, et croit que les différentes parties du système doivent être étudiées, ensemble avec les relations entre ces parties. Contrairement à l'opinion traditionnelle de la gestion de projet, sur les parties prenantes elles-mêmes, un grand nombre de chercheurs dans les dernières années ont pris en compte les relations des parties prenantes. La troisième catégorie est reliée à la promotion des relations entre les différents participants au projet et à l'analyse de l'importance de la gestion des relations. Le Project Management Institute (PMI, 2004) définit la gestion des parties prenantes en projet comme l'identification, l'analyse, et la planification systématiques des actions pour communiquer et influencer les parties prenantes. Basé sur cette définition, Aaltonen et al. (2008) considèrent que la clé pour une gestion efficace des parties prenantes est une gestion des relations entre l'équipe de gestion de projet et ses parties prenantes.

La quatrième catégorie se concentre sur l'analyse de l'impact des parties prenantes au travers du réseau de relations. Toutes ces études montrent que l'analyse de l'impact des parties prenantes agissant au travers du réseau de relations est important, spécialement comme il peut mettre en lumière l'importance de différentes parties prenantes.

### **2.4.3. Description des modèles clés de GPP**

#### *2.4.3.1. Newcombe (2003)*

De façon à analyser l'influence des parties prenantes adéquatement, il ne suffit pas de simplement les identifier, depuis que les dynamiques de l'environnement et la puissance de la partie prenante en relation avec l'organisation (ou projet) nécessite d'être identifiée (Mendelow, 1981). Mendelow statu également que les parties prenantes qui possède une puissance relative à l'organisation sont susceptibles de changer dû à l'impact que l'environnement de la partie prenante peut avoir sur la base de puissance des parties prenantes. Johnson et Scholes (1999) développaient, basé sur le travail de Mendelow, une matrice de puissance /intérêt (voir figure ci-dessous), où les questions clés sont les suivantes :

- Comment chaque groupe de parties prenantes est intéressé à influencer ses attentes sur les décisions du projet?
- Est-ce qu'ils manifestent leur désir de le faire? Ont-ils la puissance de le faire?

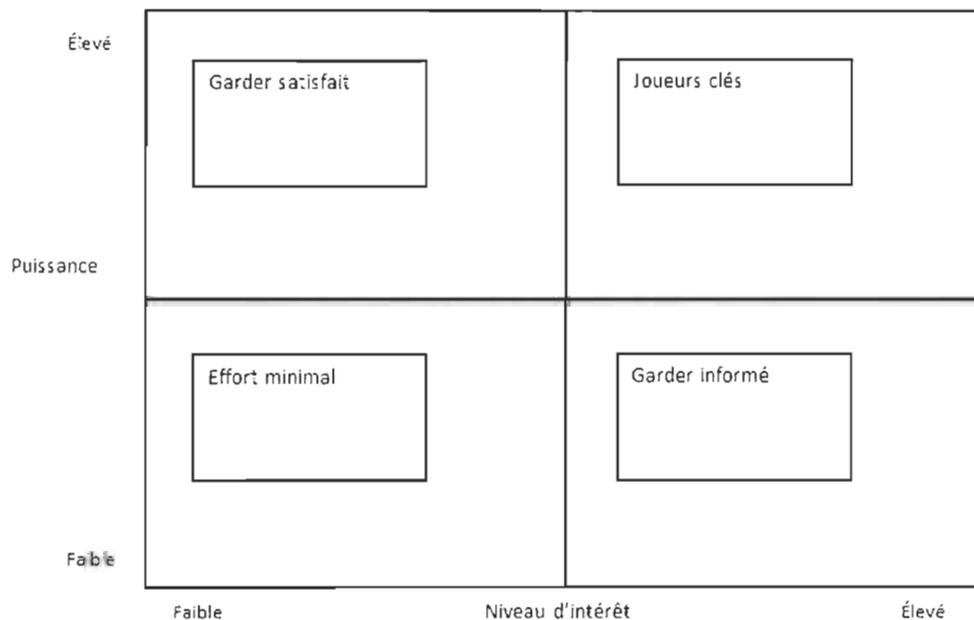


Figure 13. Matrice puissance / intérêt (Johnson et Scholes, 1999).

En localisant les parties prenantes dans la matrice de puissance/intérêt, il est possible de comprendre comment l'influence des parties prenantes s'est développée en cours de développement de projet (Newcombe, 2003).

Cette grille classe les parties prenantes en relation à la puissance qu'elles détiennent et leur niveau d'intérêt dans le projet. Le type de relation, duquel le gestionnaire de projet nécessitera d'établir et de maintenir avec chaque type de regroupement de parties prenantes, est montré pour chacune des quatre zones. Les parties prenantes avec un petit intérêt dans les activités du projet et une petite puissance à influencer (case en bas à gauche) requerront un effort minimal de la part du gestionnaire de projet. Les parties prenantes avec un haut niveau d'intérêt dans les activités du projet mais une petite puissance (case en bas à droite) à influencer le groupe nécessitera d'être complètement informées des décisions majeures qui ont été prises, faisant qu'une bonne communication avec ce groupe est essentielle. Les parties prenantes dans les deux autres zones représentent des problèmes différents mais d'importance égale. L'acceptabilité des décisions pour les joueurs clés dans la zone d'intérêt et puissance élevés (en haut à droite) est une considération majeure lors de la formulation de la stratégie de projet. Les parties prenantes de la dernière zone sont les plus difficiles à gérer. Leur niveau d'intérêt dans les stratégies de l'organisation demeurera faible aussi longtemps qu'elles seront satisfaites avec les politiques adoptées. Si elles deviennent insatisfaites, en raison de leur position de puissance, elles peuvent facilement augmenter leur intérêt et bouger à la zone d'intérêt et puissance élevés et alors devenir des joueurs clés. C'est d'ailleurs le problème à résoudre, c'est-à-dire de repositionner les parties prenantes à haute puissance vers un degré de haut intérêt. Concernant les parties prenantes à faible puissance, elles doivent être surveillées et contrôlées car, malgré la faible puissance, elles peuvent avoir une influence disproportionnée sur les parties prenantes plus puissantes.

Newcombe (2003) propose également la matrice puissance / prédictibilité. La figure ci-dessous montre la matrice puissance / prédictibilité sur laquelle les parties prenantes peuvent être bien montrées.

|           |        | Prévisibilité                            |  |
|-----------|--------|--|--|
|           |        | Élevé                                    | Faible   |
| Puissance | Faible | <p>A</p> <p>Quelques problèmes</p>       | <p>B</p> <p>Imprévisible mais gérable</p>            |
|           | Élevé  | <p>C</p> <p>Puissant mais prévisible</p> | <p>D</p> <p>Le plus grand danger ou opportunités</p> |

Figure 14. Matrice puissance / prédictibilité (source : Newcombe, 2003).

Dans la zone A les parties prenantes qui sont hautement prévisibles avec des bases de faibles puissances présentent quelques problèmes. Également les parties prenantes qui sont imprévisibles mais avec une petite puissance sont facilement gérables. Les parties prenantes puissantes mais prévisibles dans la zone C peuvent avoir une influence conservatrice et restrictive sur la stratégie de projet qui peut ne pas être un problème durant des périodes de continuité et de stabilité mais peuvent mitiger contre un changement fondamental en réponse aux pressions dans l'environnement de projet. Les parties prenantes les plus difficiles à gérer sont celles qui sont imprévisibles mais puissantes. Ces groupes de parties prenantes peuvent représenter le plus grand danger par l'utilisation de leur puissance substantielle pour torpiller les stratégies de projet. Inversement aux parties prenantes de la zone C, elles sont ouvertes à la persuasion et peuvent être mobilisées pour supporter des solutions innovantes aux problèmes.

L'allocation des groupes de parties prenantes à ces zones favorisent les gestionnaires à identifier la grandeur du problème que la partie prenante fait face. La prise de décisions qui sera acceptable aux parties prenantes de la zone C peut influencer ou surpasser une résistance des parties prenantes de la zone D. Même si les parties prenantes dans les zones A et B ont moins de puissance, ceci ne signifie pas qu'elles sont inutiles. Les support de ces parties prenantes peut avoir une forte influence sur les attitudes des parties prenantes plus puissantes.

#### *2.4.3.3. Modèle d'Olander (2006)*

La planification et la construction d'un établissement peut affecter plusieurs intérêts. Les effets positifs sont, par exemple, une meilleure communication, un meilleur logement et une plus haute qualité de vie. Cependant, les projets de construction amènent inévitablement différents degrés de détérioration et de changement au niveau local. Les représentants de ces intérêts se réfère comme étant des parties prenantes au projet. Dans ce contexte, une partie prenante au projet peut être défini comme une personne (ou un groupe de personnes) qui a un intérêt direct dans le succès d'un projet et dans l'environnement dans lequel le projet opère. L'intérêt direct est défini comme d'avoir possession d'un ou plus des attributs d'une partie prenante du pouvoir, légitimité et urgence pour leurs revendications sur le projet. Il y a essentiellement deux catégories de parties prenantes : internes, qui sont celles activement impliquées dans l'exécution du projet; et externe, qui sont celles qui affectent le projet.

Le problème de base est que si un établissement est à être construit, certaines parties prenantes externes seront négativement affectées par cet établissement ou par l'exécution du projet de construction menant à l'établissement. De cela, dans le court de l'exécution du projet de construction, tous les besoins et préoccupations des parties prenantes externes ne peuvent être satisfaits. Le défi pour le gestionnaire de projet est

alors de planifier et d'exécuter le projet d'une manière à ce qu'il réponde à autant de besoins et de préoccupations des parties prenantes externes que possible sans compromettre la raison du projet. Le rôle du gestionnaire de projet ne doit pas seulement impliquer une compréhension du processus technique, mais également de l'environnement, la communauté et les gens qui s'y trouvent. Alors, un processus de gestion externe des parties prenantes devrait, si géré adéquatement, être vu comme une opportunité positive d'améliorer le projet.

La raison de ce projet de recherche est de contribuer et augmenter les connaissances concernant les parties prenantes externes pour les projets de construction, et de pour développer des méthodes et des outils pour l'analyse de l'influence des parties prenantes externes. L'intention est de formuler un modèle théorique et général pour décrire le processus d'analyse des besoins et préoccupations des parties prenantes externes pour les projets de construction. Le modèle forme les grandes lignes pour des actions visant à améliorer le processus de prise de décision pour l'exécution des projets de construction.

Le processus de recherche s'est concentré sur la compréhension de l'influence des parties prenantes externes. Les modèles ont été développés pour une analyse des parties prenantes dans la gestion des projets de construction. Une approche de systèmes a été adoptée et une étude de cas a été utilisée comme la méthode principale de recherche en combinaison avec des revues de littérature. La méthode de l'étude de cas a été choisie en raison de la nature qualitative de la recherche. Cinq cas de projets ont été examinés. La caractéristique commune est que tous les projets, proactivement ou réactivement, ont eu à considérer et à engager un processus d'influence de partie prenante externe.

Des études de cas et des revues de littérature, le processus d'analyse des parties prenantes externes peut être décrit comme consistant des cinq éléments suivants :

1. Identification des parties prenantes;
2. Préoccupations et besoins des parties prenantes;
3. Analyse de l'impact des parties prenantes;
4. Évaluation de solutions alternatives;
5. Niveau d'acceptation.

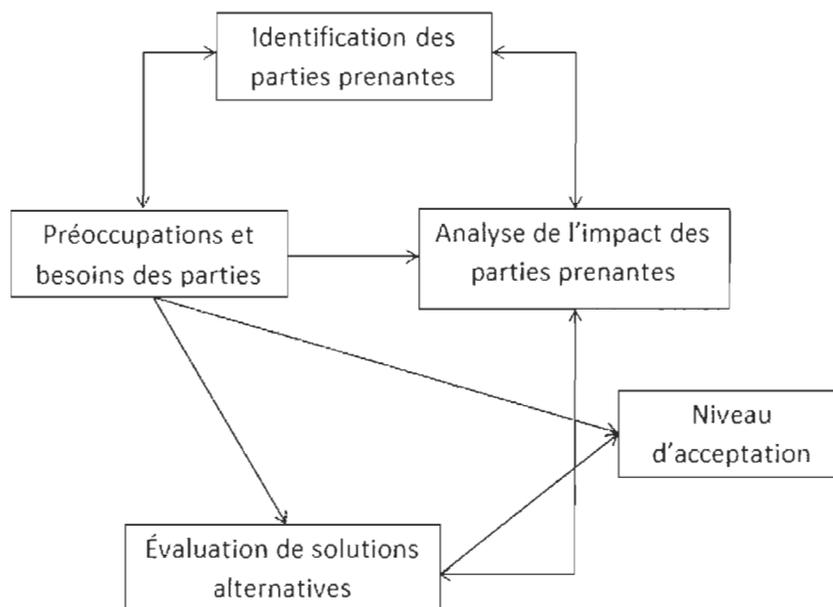


Figure 15. Modèle d'analyse externe des parties prenantes (Source : Olander, 2006).

Le processus est dynamique et itératif, où les différentes composantes interagissent au travers du cycle de vie du projet, et où toutes les parties de l'analyse auront à être conduites plusieurs fois à mesure que le projet progresse de façon à fournir suffisamment d'information au sujet des effets de différentes décisions dans le projet.

De la perspective du développeur et du gestionnaire de projet, l'analyse externe des parties prenantes doit être conduite en respect avec la raison du projet. Le but doit être de compléter le projet en accord avec les exigences du détenteur du projet. Le défi

est alors de trouver des compromis qui remplissent autant de préoccupations et besoins des parties externes que possible. L'analyse des parties prenantes externes devrait fournir une base pour les décisions de projet à venir. Une raison claire pour une controverse ou un conflit est que des décisions dans l'action du projet ont été prises sans analyser les conséquences pour les parties prenantes externes. Le résultat de cela est que le gestionnaire de projet n'était pas préparé pour le possible conflit qui pouvait survenir, et n'avait alors aucun plan pour le résoudre ou l'aborder.

#### **2.4.4. Le processus de revue**

En parcourant la littérature sur la gestion des parties prenantes, certains constats ont pu être établis. Dans un premier temps, la revue de littérature a permis de mettre lumière l'intérêt grandissant de la recherche sur la gestion des parties prenantes principalement pour deux raisons :

- Augmentation du nombre de parties prenantes dans le développement de technologies;
- Démonstration qu'une gestion efficace des parties prenantes est un aidant de valeur dans la réalisation d'objectifs corporatifs variés.

En conséquence de l'intérêt grandissant porté sur le sujet, une quantité considérable de perspectives de recherche sur les parties prenantes ont provoqué l'avènement de différentes classifications. Dû en partie à cela, il ne semble pas y avoir de consensus sur le meilleur modèle à utiliser, encore moins dans le cas spécifique d'un transfert technologique inter sectoriel. En effet, la question de la gestion des parties prenantes dans le cadre d'un projet de transfert technologique inter sectorielle est très peu explorée. Les articles trouvés sur la gestion des parties prenantes en projet de transfert technologique touchent les cas de création de spin off universitaires et de relations publiques privées (entre les universités et le secteur privé).

Alors, la démarche suivie fut de découvrir la documentation la plus pertinente à être appliquée dans le cadre du projet de transfert technologique du forage pétrolier vers le forage minier. Dans cette perspective, le modèle d'Olander (2006) et des variables sur les relations entre les entreprises a été sélectionné dans un objectif d'applicabilité au contexte du projet en cause.

## CHAPITRE III : CADRE CONCEPTUEL

### 3.1. INTRODUCTION

Ce chapitre présente le cadre conceptuel de ce projet de recherche et la stratégie choisie pour répondre aux questions de recherche. Dans un premier temps, ce chapitre décrit la problématique qui permettra l'établissement des objectifs de recherche menant vers le cadre conceptuel. Dans un deuxième temps, nous définissons notre proposition de recherche, la base de données source utilisée, puis l'étude de cas sélectionnée. Ensuite, nous présentons les impacts et retombées escomptées du projet de recherche pour l'industrie et les entreprises du forage d'exploration minière au Québec.

#### 3.1.1. Problématique de recherche

Dans le cadre d'un projet de transfert technologique, les entreprises voulant innover le forage minier sont appelées à caractériser, à évaluer et à prioriser les technologies employées pour le forage pétrolier. L'objectif de cette participation est d'impliquer les parties prenantes lors de la phase initiale de ce projet, nommée ici pre-projet ou conception du projet. Elles sont alors responsables d'identifier la solution technologique qui sera transférée. Ce contexte est tout à fait en lien avec la deuxième classification des modèles de gestion de parties prenantes vue au chapitre précédent : « L'utilisation de la perspective des parties prenantes pour faire l'évaluation. » En ce sens, la classification de l'évaluation faite par les parties prenantes revêt une pertinence significative dans le cadre de ce projet de transfert technologique du forage pétrolier vers le forage minier.

Dans le contexte décrit ci-dessus, la promotion des relations interorganisationnelles sont mises de l'avant. Les relations interorganisationnelles

réfèrent à la collaboration entre deux organisations ou plus pour essayer d'atteindre des objectifs prédéterminés en exerçant certaines activités en commun (Schermerhor, 1975).

La collaboration et la coopération entre les parties prenantes sont primordiales dans le cadre de la caractérisation et l'évaluation des opportunités de transfert technologique. À première vue, il peut sembler peu probable que, sous certaines circonstances, des entreprises habituellement compétitrices en viennent à une coopération interorganisationnelle.

Selon Lee et Lim (2005), l'entreprise crée des relations interorganisationnelles avec d'autres entreprises de façon à atteindre des objectifs que chacune séparément aurait beaucoup de difficulté à atteindre en agissant seule. Par exemple, les relations interorganisationnelles permettent aux entreprises de combiner les ressources et de partager les connaissances, minimiser les risques, augmenter la compétitivité ou la puissance du marché, maximise leur capacité à offrir des produits et services attrayants, augmente l'efficacité, réduit les coûts, augmente la flexibilité, permet un lobbying collectif et neutralise ou bloque les compétiteurs, augmente le volume de vente, accélère le développement technologique, ouvre l'accessibilité aux marchés, etc. (Doz & Hamel, 1998; Barringer and Harrison, 2000; Hamel, 1991; Koh and Venkatraman, 1991; Powell, 1990; Ritter, 1999). Dans une perspective macro-économique, la coopération et la collaboration entre les entreprises dans un projet de transfert technologique visent un renforcement de la compétitivité du secteur du forage minier au Québec face à la concurrence mondiale.

En regard à ces constatations sur l'importance de la collaboration et de la coopération entre les parties prenantes dans le cadre d'un projet de transfert technologique, nous posons la question managériale suivante :

*Dans le cadre de conception d'un projet de transfert technologique, comment les parties prenantes doivent-elle être gérées pour assurer leur collaboration afin de choisir la technologie à être transférée?*

On peut constater qu'il y a d'une part, une diversité de propositions sur la gestion des parties prenantes et d'autre part, on peut noter que les études faites à date ont peu validé dans un contexte de transfert technologique. Nous allons alors poser les objectifs de recherche suivants :

***Objectif 1. Préoccupations et besoins:*** *Comment les parties prenantes d'un projet caractérisent, évaluent et priorisent les solutions technologiques à être transférées?*

***Objectif 2. Intérêt et puissance :*** *Comment l'intérêt et la puissance des parties prenantes peuvent-ils impacter la conception du projet de transfert technologique?*

***Objectif 3. Acceptation et coopération:*** *Comment le gestionnaire de projet doit-il gérer les parties prenantes lors du pré-projet ou de la phase de conception pour assurer leur acceptation et la coopération tout au long du projet?*

Pour ce faire, on doit catégoriquement répondre aux objectifs secondaires suivants qui constitueront éventuellement nos objectifs de recherche (voir tableaux 3, 4 et 5).

Tableau 3 - Objectif 1 et objectifs secondaires

| Objectif                                | Objectifs secondaires  |
|---|--|
| <b><i>Besoins et préoccupations</i></b> | Comment le gestionnaire de projet peut-il identifier les besoins et les préoccupations des parties prenantes lors du pré-projet ou la phase de conception? |
|   | Comment le gestionnaire de projet peut-il identifier la solution   |

|  |  |
|--|--|
|  | technologique à être transférée à partir des besoins et des préoccupations des parties prenantes?  |
|  | L'analyse des solutions technologiques possibles à partir des besoins et des préoccupations des parties prenantes suffit-elle pour obtenir l'acceptation et collaboration des parties prenantes lors du projet de transfert technologique? |

Tableau 4 - Objectif 2 et objectifs secondaires

| Objectif                           | Objectifs secondaires  |
|------------------------------------|--|
| <b><i>Intérêt et puissance</i></b> | Comment le gestionnaire de projet peut-il identifier l'intérêt et la puissance des parties prenantes lors du pré-projet ou la phase de conception?   |
|                                    | Comment le gestionnaire de projet peut-il identifier la solution technologique à être transférée à partir de l'intérêt et de la puissance des parties prenantes?   |
|                                    | L'analyse des solutions technologiques possibles à partir de l'intérêt et de la puissance des parties prenantes suffit-elle pour obtenir l'acceptation et collaboration des parties prenantes lors du projet de transfert technologique? |

Tableau 5 - Objectif 3 et objectifs secondaires

| Objectif                                 | Objectifs secondaires  |
|--|--|
| <b><i>Acceptation et coopération</i></b> | Quelles stratégies le gestionnaire de projet doit-il employer pour obtenir l'acceptation et la coopération des parties prenantes?                  |
|  | Le gestionnaire doit-il employer les mêmes stratégies pour toutes les parties prenantes?   |
|  | Comment le gestionnaire de projet peut-il réussir à obtenir l'acceptation et la coopération des parties prenantes lors de la conception du projet? |

### 3.2. CADRE CONCEPTUEL

L'acceptation et la collaboration entre les parties prenantes lors d'un projet d'évaluation de nouvelles technologies dans un objectif de transfert technologique interorganisationnel est crucial. En parallèle, chaque entreprise a besoin de répondre aux demandes de son propre environnement. Ce dernier entre souvent en conflit avec celui d'une autre. En faisant face aux messages de son environnement, l'organisation donne priorité aux demandes de ces éléments de l'environnement dans lequel il dépend le plus. Comme l'environnement est composé d'organisations d'intérêts diversifiés, des messages en conflit sont envoyés au gestionnaire dans le cas de projet interorganisationnel. Le gestionnaire est alors confronté à devoir gérer les messages contradictoires.

La participation de chaque partie prenante dans un projet interorganisationnel est de nature et d'envergure différente selon leurs préoccupations organisationnelles individuelles. Ce contexte crée une asymétrie de bénéfices et de coûts pouvant rapidement devenir source de conflit. Un enjeu important pour le gestionnaire de projet interorganisationnel est alors d'identifier les conflits entre les parties prenantes et de les résoudre pour arriver à un consensus. Le modèle d'Olander (2006) semble particulièrement pertinent au contexte de la gestion des relations entre parties prenantes provenant de différentes organisations dans le cas de la conception d'un projet de transfert technologique.

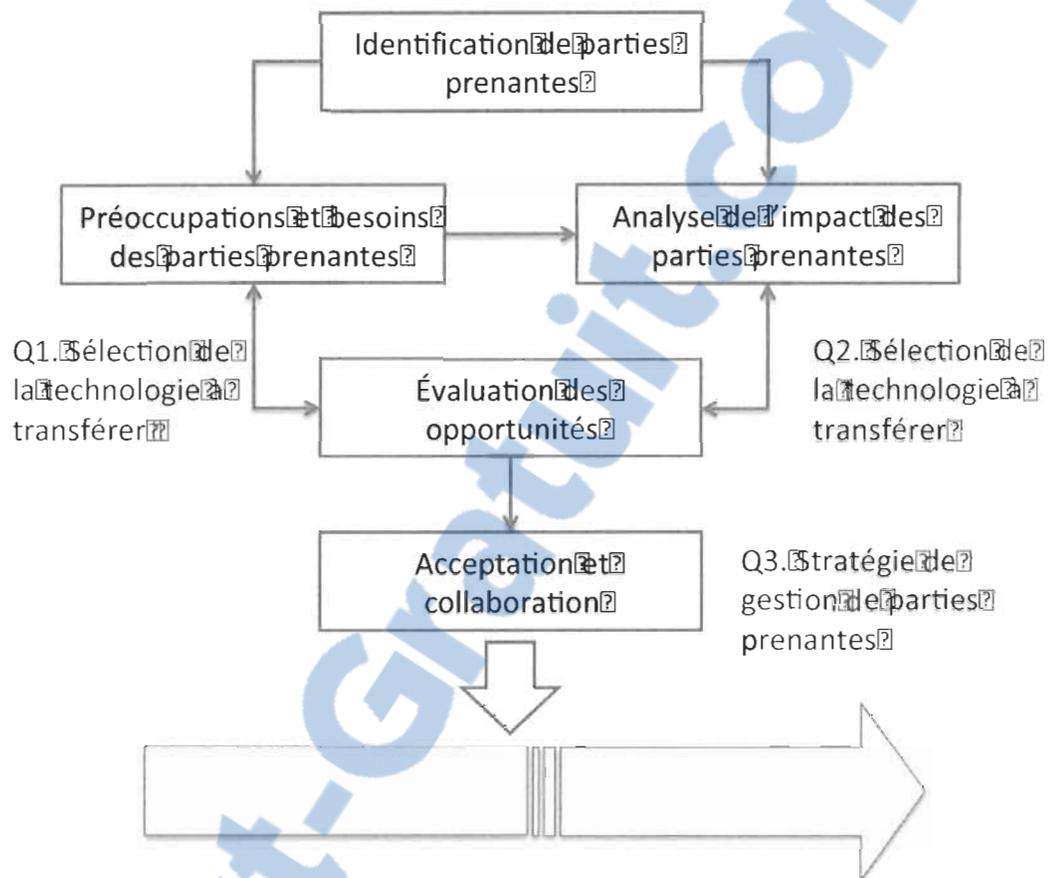


Figure 16. Cadre conceptuel.

Les questions de l'influence des parties prenantes sur les décisions dans le projet et de l'effet du développement du projet sur l'influence des parties prenantes sont une portion intégrale du processus d'analyse des parties prenantes d'Olander (2006). Les différents facteurs impliqués interagissent les uns avec les autres au travers du cycle de vie du projet. Alors chacun peut être vu comme faisant partie d'un système. C'est principalement pour cette raison qu'Olander avait adopté une approche par systèmes.

L'identification des problèmes et des conflits passe préalablement par une bonne connaissance des parties prenantes au projet. L'identification et la description des parties est le point de départ dans l'identification des problèmes et des conflits entre

elles. De façon à analyser l'influence des parties prenantes adéquatement qui contribue à identifier les problèmes et les conflits, il ne suffit pas de simplement les identifier. Les dynamiques de l'environnement and la puissance de la partie prenante en relation à l'organisation (ou projet) nécessite d'être identifiée. Mendelow (1981) statue que les parties prenantes qui possède une puissance relative dans le projet sont susceptibles de changer en raison de l'impact que l'environnement de la partie prenante peut avoir sur la base de puissance sur les parties prenantes. L'analyse de l'impact des parties prenantes permet de savoir à quel point une partie prenante est intéressée à imposer ses propres attentes individuelles sur les décisions du projet, à quel point elle le veut et si elle en a le pouvoir de le faire? Ce processus permet d'identifier les sources de problèmes et de conflits en lien avec les objectifs de projet préalablement établis. Parallèlement, un des critères pour obtenir l'acceptation des parties prenantes est de reconnaître leurs besoins et préoccupations. Il est important, par conséquent, de les analyser dans le processus de prise de décisions dans le projet. Une connaissance approfondie des préoccupations et besoins des parties prenantes permet également d'identifier les problèmes et conflits dans le déroulement du projet. Globalement, il semble que les trois premières étapes du processus d'Olander répondent au premier objectif de cette présente recherche, soit à l'identification des problèmes et conflits de coopération entre les parties prenantes.

Une évaluation claire et transparente des opportunités pour le développement d'un projet collaboratif basé sur les besoins et les préoccupations des parties prenantes aiderait les gestionnaires de projets à l'établissement d'une base de confiance. Ces considérations permettent au gestionnaire d'avoir un ensemble de conditions devant être satisfaites dans le développement du projet. Cette évaluation peut contribuer, par exemple, à l'établissement de stratégies en vue de favoriser la coopération et la collaboration dans le déroulement du projet. Les données empiriques indiquent clairement que le niveau d'acceptation indique la position des parties prenantes vers le projet et définit l'étendue et la direction de l'influence des parties prenantes. Le niveau d'acceptation dépend de deux principales considérations : les besoins et les

préoccupations et le processus de gestion des parties prenantes, i.e. comment elles ont été traitées. Ainsi les étapes du niveau d'acceptation et d'évaluation des opportunités semblent répondre à l'objectif des stratégies de coopération dans le cadre de ce mémoire.

### 3.3. MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE

Ce projet de recherche est basé sur une étude exploratoire. Ce type de recherche vise des thèmes qui ont été peu analysés et dont le chercheur n'est pas en mesure d'établir un portrait à partir des connaissances existantes (Gauthier, 2003). L'objectif de recherche, dans le cas de recherche exploratoire, est de nature inductive : Qu'est-ce que la situation existante peut nous apprendre qu'il est possible de formuler ensuite sous forme de modèle temporaire de représentation de la réalité? Pour aborder les questions exploratoires, on privilégie une approche qui permet de s'imprégner de l'essence d'une situation, d'en capter la complexité et d'en interpréter le sens. L'approche exploratoire par excellence est l'étude de cas.

#### *Étude de cas*

Quand on analyse seulement une situation, un seul individu, un seul groupe, une seule campagne électorale, un seul pays, etc., et à un moment dans le temps, on dit qu'on effectue une étude de cas. On peut étendre cette définition pour inclure les circonstances où l'on étudiera quelques situations en profondeur ou une situation évoluant dans le temps. Somme toute, cette approche de recherche se caractérise à la fois par le nombre restreint de situations analysées, la profondeur de l'analyse et l'importance accordée à une démarche inductive, qui alimentera une phase de développement de théories ou de modèles (tout en reconnaissant que certaines études de cas peuvent aussi servir dans une perspective déductive et confirmatoire) (Gauthier, 2003).

Cette structure est à la fois forte et faible, justement en raison de cette attention à très peu de situations. Le fait qu'elle n'utilise qu'un cas lui permet de l'approfondir beaucoup plus que ne peut le faire l'analyse comparative : pas ici de contrainte de ressource et d'équivalence des concepts à comparer comme ce sera le cas dans l'analyse comparative. Cet approfondissement permet d'effectuer des spécifications, de préciser des détails, d'expliquer des particularités comme la structure comparative ne peut le faire.

On peut aussi expliquer ce qu'est une étude de cas en disant ce qu'elle n'est pas. Tremblay (1968) et plusieurs autres auteurs expliquent que l'étude de cas s'oppose en quelque sorte aux études sur échantillon. Il existe bien d'autres types de recherche (comparative, notamment), mais le plus souvent, on compare l'étude de cas aux études par échantillon. Contrairement à ces dernières, l'étude de cas se penche sur un nombre limité de sujets et ne prétend pas à la représentativité statistique. Les études portant sur les échantillons comportent un grand nombre de sujets, mais généralement sur un nombre limité d'informations par sujet. À l'inverse, les études de cas sont intensives dans le sens où elles se limitent à moins de sujets, tout en recueillant un grand nombre d'informations et d'observations sur chacun d'eux et leur contexte.

L'étude de cas en est encore largement utilisée et pourtant, elle fait l'objet de nombreuses critiques qui portent essentiellement sur la validité interne et la validité externe des résultats (Gauthier, 2003). D'une part, d'aucuns diront que les études de cas s'appuient sur des informations partielles qui ne représentent pas tout la réalité du cas réel. Cela fait référence au problème de validité interne. Pour ces détracteurs, les chercheurs qui s'adonnent aux études de cas prennent trop de liberté et introduisent des biais dans les résultats. Par exemple, ces chercheurs peuvent négliger certains témoignages et mettre l'accent sur des propos ou des groupes de répondants qui les intéressent, qui défendent leur thèse. Bref, les études de cas rapportent des images qui déforment la réalité, qui la représentent mal, soit parce que la méthode permet aux

chercheurs de biaiser les résultats, soit parce que leurs données ne sont pas uniformes. D'autre part, et c'est la critique la plus sérieuse, on reproche à la méthode de se pencher sur des cas qui ne sont pas représentatifs de l'ensemble. Autrement dit, les résultats des études de cas seraient déficients sur le plan de la validité externe. Contrairement aux études s'appuyant sur des échantillons d'individus, sélectionnés au hasard et dont le nombre est suffisamment grand, les cas sélectionnés et étudiés ne représentent pas la société globale, surtout s'il n'est pas sélectionné au hasard. L'étude d'un seul cas fait que l'on ne peut vraiment l'utiliser pour vérifier des hypothèses sur un ensemble plus large. Le cas n'est pas un échantillon représentatif qui permettrait de tirer des conclusions globales.

Il faut admettre que l'étude de cas peut comporter des limites, notamment sur le plan de la représentativité. Par contre, elle présente aussi des forces indéniables. De façon presque unanime, on reconnaît la valeur de l'étude de cas pour les recherches de type exploratoire. L'apparition de phénomènes nouveaux ne cesse de bouleverser notre société et notre corpus de théories et de connaissances à son égard. La science est souvent mal armée pour comprendre des phénomènes nouveaux. Certains phénomènes moins nouveaux attirent parfois l'attention de nouvelles générations de chercheurs qui les font découvrir. Les théories existantes sont souvent mal adaptées à ces sujets ignorés auparavant. Grâce à son approche inductive, l'étude de cas devient très efficace pour analyser des réalités négligées par la science et que les théories existantes expliquent mal ou seulement en partie.

L'étude de cas peut aussi devenir une approche privilégiée pour rendre compte de facteurs qui sont difficilement mesurables dans le cadre d'études quantitatives par échantillon. En se penchant sur un seul cas, au cadre clairement délimité, il est possible d'inscrire le phénomène qui nous intéresse dans son contexte. Ainsi, l'étude de cas aide à la compréhension de phénomènes qui nous entourent, soit en apportant des repères

pour comprendre la réalité, soit en préparant le terrain des études causales menées auprès d'échantillons représentatifs.

### **Recherche action**

Cette recherche tente de démontrer que la recherche action est spécialement appropriée pour explorer la gestion de parties prenantes dans l'évaluation du potentiel de nouvelles innovations technologiques à être transférée du forage pétrolier vers le forage minier. En se référant au PMBOK (2004), l'étape de projet à laquelle se situe cette recherche action se situe au niveau du pré-projet ou à la phase initiale de la figure ci-dessous. Nous nommons cette phase, dans le cadre de cette recherche, la conception du projet.



Figure 17. Phases dans un cycle de vie de projet (source : PMI, 2004).

La difficulté de la recherche action est qu'elle ne peut s'appliquer qu'à un ou quelques cas bien délimités dans l'espace et le temps. De par l'exhaustivité de son

approche et de par la présence intensive exigée sur le terrain, l'observation directe (action) est habituellement appliquée sur un ou quelques cas. Conséquemment, les résultats sont plus difficilement généralisables. Par contre, ils peuvent être transférables aux cas similaires. Une autre limite se situe au niveau de la validité des données et des risques de la subjectivité. Les données peuvent être contaminées par la subjectivité du chercheur, étant donnée l'importance de son rôle tout au long des étapes observation. Cette situation est d'autant plus prononcée que le chercheur joue également le rôle de gestionnaire de projet dans le cas de l'étude cas.

Parmi les multiples définitions de la recherche action, nous retenons celle qui est la plus précise et complète : « La recherche action assiste dans la résolution d'un problème pratique, étend la connaissance scientifique, développe les compétences des acteurs, est conduite collaborativement dans une situation immédiate, utilise une rétroaction de données dans un processus cyclique, vise à une augmentation de compréhension d'une situation sociale donnée, est applicable pour la compréhension de processus de changement dans des systèmes sociaux, et est entrepris dans un cadre de travail d'éthique mutuellement acceptable (Hult et Lennung, 1978 dans Vries). De cette définition, quatre principes émergent :

- 1- Les participants (incluant les chercheurs) sont collectivement impliqués pour observer, estimer et évaluer une situation de la vraie vie et ils trouvent collectivement une solution pour améliorer cette situation.
- 2- La juxtaposition de l'action et de la recherche est requise. La recherche se développe sur cette dualité par l'implication à la fois de l'intervention dans le vrai monde aussi bien que le développement scientifique des connaissances (Vries, 2007). Par conséquent elle tente de comprendre et gérer la relation entre la théorie et la pratique (Ottoosson, 2003), prenant comme explication que la théorie informe la pratique, que la pratique raffine la théorie, dans une transformation continue.

- 3- La recherche action est hautement interactive, participative et collaborative comme elle est basée sur une implication conjointe, une action conjointe et une répartition des responsabilités.

La recherche repose fortement sur les données qualitatives et les analyses. Ceci n'exclue pas les données quantitatives mais l'ensemble complet d'opérations quantitatives n'est pas entièrement légitime pour une telle utilisation sans l'interprétation qualitative. Dans le cadre de cette recherche, le chercheur occupe également le rôle de gestionnaire de projet. Au préalable à l'action, le gestionnaire de projet a procédé à une recherche sous forme de revue de littérature sur les avancées technologiques de la dernière décennie dans le secteur du forage pétrolier tout en posant l'hypothèse d'un potentiel de transfert vers le forage minier. Les hypothèses de transfert ont été par la suite vérifiées et évaluées par différents experts du domaine du forage.

Du point de vue de la recherche-action, le chercheur a procédé dans un premier temps par la collecte de données. Cette collecte de données qualitatives et quantitatives s'est faite en collaboration avec l'équipe de gestion de projet. Les données ont ensuite été analysées rigoureusement par l'équipe de gestion de projet. L'analyse s'est ensuite conduite au sein de l'équipe de gestion de projet en vue de l'obtention de l'évidence empirique.

Le chercheur est demeuré objectif tout au long de la recherche en s'attardant aux explications essentiellement rationnelles relatives à ce qui se passe dans la réalité. Cette perspective hautement pragmatique cherche à produire un savoir transmissible et est préoccupée par la recherche de solutions pratiques. Malgré le caractère subjectif de l'observation, certaines méthodes telles que la triangulation des données ont été mis en place pour valider les interprétations du chercheur.

#### *Méthodes de collecte de données*

Deux types de données sont utilisés dans le cadre de cette recherche : les données qualitatives et les données quantitatives. Parmi les différentes méthodes de collecte de données qualitatives, on trouve notamment la révision des documents existants, le Journal de Bord du chercheur, des entrevues semi-dirigées et des focus groups. Malgré que la plupart des méthodes de collecte de données soient qualitatives, deux méthodes quantitatives ont également été utilisées : La grille d'évaluation des opportunités de transfert de technologie en fonction des besoins et préoccupations des parties prenantes et la grille de classification des parties prenantes en fonction de l'intérêt et la puissance.

La révision des documents existants est constituée d'articles académiques et scientifiques vus au chapitre précédents. Le but du Journal de bord est de consigner des observations et réflexions journalières à propos de tous les événements qui surviennent à la suite des actions menées, qu'il s'agisse d'effets directs ou indirects des actions. Ce qui est raconté dans le journal est spontané, privé et confidentiel. On y retrouve des évaluations, des perceptions de changements émergents ou des événements non prévisibles pouvant avoir un impact sur les actions. Les critères d'observation sont des faits en rapport avec l'action et les acteurs, des faits en rapport avec la recherche et les chercheurs (évaluateur), des faits en rapport avec des leçons pratiques ou théoriques que le chercheur (évaluateur) relève de ses observations. Les leçons peuvent l'amener à modifier son comportement et à proposer des changements. L'entrevue semi-dirigée consiste en une interaction verbale animée de façon souple par le chercheur. Celui-ci se laissera guider par le rythme et le contenu unique de l'échange dans le but d'aborder, sur mode qui ressemble à celui de la conversation, les thèmes généraux qu'il souhaite explorer avec le participant à la recherche. Grâce à cette interaction, une compréhension riche du phénomène à l'étude sera construite conjointement avec l'interviewé. Le focus group (groupe de discussion) est une technique d'entrevue qui réunit de six à douze participants et un animateur, dans le cadre d'une discussion structurée, sur un sujet particulier. Dans le cadre de cette recherche, un animateur spécialisé a été engagé afin

de s'assurer du bon déroulement. Des séances ont été organisées à la fin du projet afin d'éclaircir certains points jugés jusque-là flous et de tenter d'obtenir un certain consensus. Les méthodes quantitatives de collecte de données ont pour objectif de mettre en lumière les besoins et les préoccupations des parties prenantes et de les classer en fonction de leurs intérêts et puissances selon les opportunités de transfert identifiées. Il est important de souligner que les données quantitatives se sont fondées sur des jugements qualitatifs. En d'autres termes, les chiffres obtenus ne peuvent être interprétés par eux-mêmes sans comprendre les présomptions sur lesquelles elles se fondent. Par contre, elles permettent de bien résumer, organiser et comparer des quantités énormes d'information et de tirer des conclusions générales sur les sujets d'intérêts.

Le recours à la triangulation au niveau des approches théoriques et des méthodes émane du besoin de valider les résultats obtenus dans cette démarche de recherche exploratoire. La triangulation constitue un protocole permettant d'assurer l'exactitude des résultats de recherche et de proposer des explications alternatives à ces résultats. La triangulation permet également la mise en contexte des résultats obtenus lors de l'étude exploratoire en y associant des exemples précis tirés de l'expérience des acteurs impliqués dans le projet de transfert technologique. Contrairement à la recherche qui vise à apporter une réponse définitive à une hypothèse établie, la triangulation, vise à renforcer les interprétations et améliorer les décisions sur la base des éléments de preuve disponibles. La triangulation ne déduit pas la causalité, mais offre une explication rationnelle ou une interprétation des données à portée de main.

La triangulation des résultats s'est faite de façon qualitative et quantitative en combinant les données obtenues lors de la recherche documentaire, l'étude exploratoire et les informations recueillies lors de l'étude de cas. Les éléments n'ayant pas été considérés dans l'étude exploratoire, mais qui ressortaient des entrevues, ont également été identifiés.

### 3.4. ÉTUDE DE CAS : PROJET DE TT DU FORAGE PÉTROLIER AU MINIER

#### 3.4.1. Contexte du projet

Face à la complexité des puits forés aujourd'hui, les techniques de forage dites conventionnelles ne suffisent plus pour aller exploiter des réserves de plus en plus profondes et / ou dans des environnements très agressifs. Les défis d'exploration et de forage (modélisation, profondeur, environnement, logistique, formation de la main d'œuvre, monitoring des opérations en temps réel, etc.) sont de plus en plus complexes. Ces défis d'aujourd'hui sont autant de risque pouvant générer des incidences négatives sur le cycle minier de demain.

D'autres industries font appel aux techniques de forage. L'industrie pétrolière est la référence la plus évidente. Cette industrie a déjà développé des technologies très avancées pour être en mesure de poursuivre la mise en exploitation de nouveaux sites exigeant de plus grands défis. De fait, grâce à ces 10 ans d'innovation technique et technologique, l'industrie pétrolière a repoussé les limites du forage pour aller exploiter des réserves devenues difficiles d'accès (tant par la profondeur que par les rayons de déport exigés).

Le contexte du projet est que plusieurs défis auxquels fait face l'industrie du forage minier ont été relevés avec succès par des avancées technologiques du forage pétrolier. Des transferts technologiques pourraient servir de catalyseur au développement / adaptation d'innovation répondant aux exigences spécifiques de l'industrie minière

#### 3.4.2. Objectifs du projet de transfert technologique

Les objectifs du projet de transfert technologique sont de :

- Recenser et documenter les technologies développées dans l'industrie du forage pétrolier qui pourraient être l'objet de transfert technologique vers l'industrie du forage minier;
- Identifier et documenter les défis d'opération et technologiques auxquels fait face l'industrie du forage minier;
- Diffuser le savoir et le savoir-faire du forage pétrolier auprès des entreprises du forage minier par une participation à :
  - Un programme de visites industrielles de centres de recherche, d'équipementiers et de sites d'exploitation pétroliers;
  - Des séances de remue-méninge visant à instaurer un travail collaboratif entre les entreprises de l'industrie du forage minier.

Cette approche de travail est innovante. L'historique de l'industrie du forage et des services connexes est marqué par une vive concurrence entre les acteurs industriels locaux et régionaux. Or, la concurrence est mondiale et la filière doit savoir se regrouper, valoriser ses avantages comparés, afin de faire face aux exigences concurrentiels.

Le travail de coordination est assumé par Eric Leclair. Chaque entreprise inscrite à l'un ou l'autre des programmes de visites industrielles participera à la bonification de la réflexion et l'identification des opportunités de transferts technologiques par une participation aux séances de remue méninge.

### **3.4.3. Livrables**

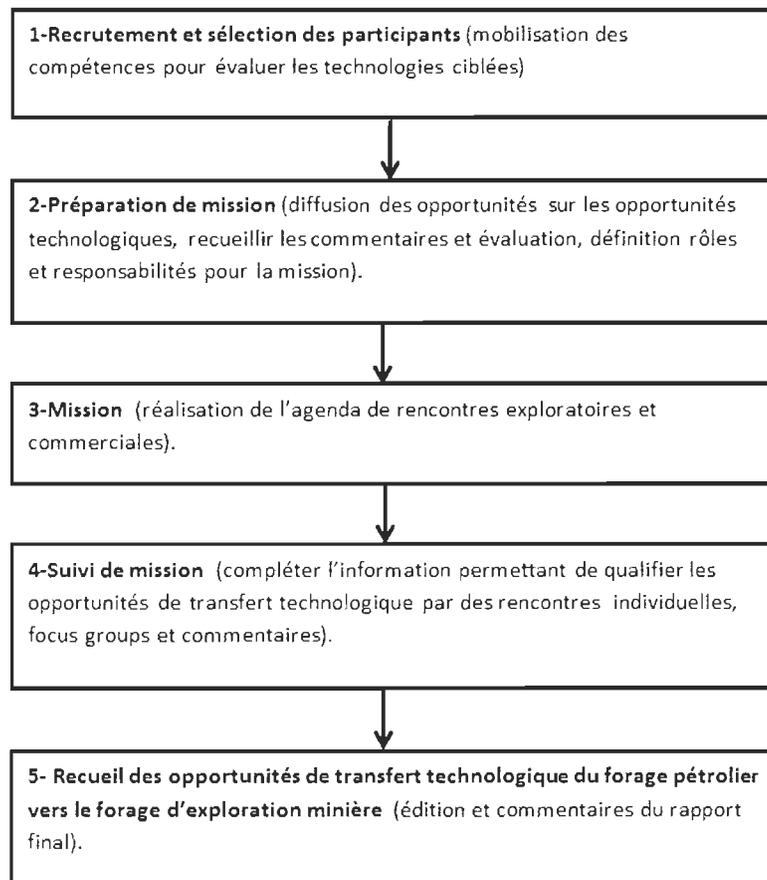
À l'issus de la démarche, un recueil des opportunités de développement technologique de l'industrie du forage minier est livré à la filière du Groupe MISA. Ce recueil servira de plan d'action pour la filière d'experts MISA Géoscience et Forage. À

ce stade, l'enjeu sera de convertir les opportunités de transfert technologique en projets d'innovation.

#### 3.4.4. Plans de travail

Le tableau du plan de travail (ci-dessous) résume la méthodologie suivie pour réaliser les objectifs du projet. Des séances de remue-méninge jalonnent les activités du plan de travail afin d'instaurer une pratique de travail collaborative et d'assurer le maximum de diffusion et de transfert du savoir et du savoir-faire qui seront observés et documentés à chaque étape du projet. Globalement, le plan de travail touche les quatre principaux points suivants :

- Un programme de visites industrielles de centres de recherche, d'équipementiers de sites d'exploitation pétroliers;
- Un programme complémentaire de rencontres ciblées avec des clients miniers lors de chacune des missions;
- Une douzaine de séances de remue-méninge de travail collaboratif entre les entreprises de l'industrie du forage de la filière minérale;
- Des technologies à approfondir par chacun des représentants d'entreprises dans le cadre des missions.



*Figure 18.* Plan de travail présenté lors de la journée de formation avant la mission en Alberta.

Plusieurs entreprises du forage minier et du forage pétroliers ont participé à la caractérisation et à la priorisation des opportunités de transfert technologique identifiées au préalable par le gestionnaire de projet et les chercheurs. Les entreprises participantes au projet ont été rencontrées individuellement avant la mission en Alberta. Après chaque visite auprès de centres de recherches, de fabricants et de contractants du domaine du forage pétrolier, des séances de remue-méninges avec les membres des cohortes de mission sont organisées et gérées par le gestionnaire de projets afin de

caractériser et prioriser les opportunités de transfert technologique à partir des visites des technologies visitées dans l'industrie du forage pétrolier.

### **3.4.5. Impacts et retombées anticipées**

#### *3.4.5.1. Acquisition de connaissances*

Le projet vise l'acquisition et la diffusion de connaissances. L'initiative permettra aux entrepreneurs des compagnies d'accroître leurs connaissances sur les avancées technologiques du secteur du forage pétrolier. Les connaissances acquises via le projet permettront aux entreprises de partager leurs connaissances sur les meilleures pratiques dans le domaine ainsi que d'envisager des développements technologiques de leur propre secteur et entreprise. Les séances de remue-méninge et les livrables attribués à chaque participants au projet accroîtra les possibilités d'acquisition de connaissances par chaque entrepreneur et permettra de développer les liens de partenariat entre les entreprises.

#### *3.4.5.2. Développement d'affaires*

Un conseiller en commerce international travaillera à la tenue de rencontres d'affaires entre les entreprises participantes aux différentes missions et des partenaires commerciaux stratégiques. Ainsi les entreprises participantes pourront profiter du cadre des missions pour développer de nouveaux partenariats d'affaires et de nouveaux marchés extérieurs.

#### *3.4.5.3. Axe formation*

Un volet « revue des meilleures pratiques de formation » sera également intégré au projet. Ceci permettra l'acquisition de connaissances sur les formations en lien avec

les technologies du forage pétrolier pertinentes pour transfert éventuel vers le forage minier ainsi qu'aux meilleures pratiques de formation du secteur. À cet effet, le projet accueille l'implication du Centre National des Mines de Val-d'Or. Le Centre National des Mines participera aux séances de briefing et de débriefing ainsi qu'aux missions afin de recueillir l'information concernant les pratiques de formation des entreprises et institutions visitées. Cet axe sera inclus aux rapports de missions.

#### *3.4.5.4. Bénéfices pour les entreprises participantes et l'industrie*

Plusieurs bénéfices pour les entreprises participantes et l'industrie du forage d'exploration minière québécoise sont visés. Pour l'industrie, le projet tend à renforcer la compétitivité géographique face à la concurrence mondiale par le développement de pratiques de travail en réseau et le partage de connaissances. Pour les entreprises de l'industrie du forage d'exploration minière, le projet permet la rencontre avec les leaders canadiens et américains de l'industrie du forage pétrolier. Ces mises en contact offrent la possibilité de développer des partenariats extrarégionaux et de marchés. Les entreprises voulant innover le forage minier peuvent acquérir des connaissances sur les meilleures pratiques et avancées technologiques en forage pétrolier. En parallèle, elles ont l'occasion d'identifier des opportunités de développement et de transferts technologiques pour accroître les performances des entreprises et de l'industrie du forage d'exploration minière.

#### *3.4.5.5. Bénéfices pour le créneau*

Par l'entremise de ce projet, Groupe MISA se voit l'occasion d'animer sa Filière d'experts Géosciences et Forages, dont les membres sont en majorité des concurrents directs. Habituellement en action au Québec, des bénéfices au niveau du positionnement à l'extérieur du Québec sont escomptés de même que le développement de partenariats

extrarégionaux. Les résultats permettront l'identification d'opportunités de projets à développer dans une phase ultérieure à ce projet.

## CHAPITRE IV : CADRE DE TRAVAIL ET RÉSULTATS

### 4.1. INTRODUCTION

Ce chapitre est dédié à la validation du cadre conceptuel et à la réponse aux objectifs de la recherche. Nous nous intéressons dans un premier temps à la validation de la sélection de la technologie à transférer au travers de :

- L'identification des parties prenantes;
- Les préoccupations et besoins des parties prenantes;
- L'analyse de l'impact des parties prenantes;
- L'évaluation des opportunités.

Dans un deuxième temps, nous exposons les résultats des stratégies de gestion des parties prenantes contribuant à la collaboration et l'acceptation. Les stratégies utilisées sont :

- La mission;
- La consultation d'experts;
- La mise en place d'une plateforme informationnelle via web;
- Les groupes de discussions (focus groups).

Une discussion est menée suite à chaque objectif et à la fin du chapitre afin de mettre en évidence les résultats marquants. Ces derniers sont mis en perspective par rapport à la revue de littérature.

### 4.2. SÉLECTION DE LA TECHNOLOGIE À TRANSFÉRER

#### 4.2.1. Identification des parties prenantes

Dans le cadre des étapes préliminaires de planification et d'organisation du pré-projet, l'équipe de gestion s'est rencontrée à plusieurs reprises afin de mettre en lumière les

points important à tenir compte pour le bon déroulement du projet de transfert technologique. Suite à des discussions sur les facteurs de succès, il en est ressorti qu'il est d'une importance primordiale de connaître les caractéristiques et les attentes des parties prenantes au projet. Puisque l'objectif de ce pré-projet est d'identifier une solution faisant consensus, l'équipe de gestion de projet doit d'abord et avant tout reconnaître les préoccupations et les besoins des parties prenantes. Cette étape a été jugée importante car les parties prenantes sont activement impliquées dans le projet. Leurs intérêts peuvent être positivement ou négativement affectés lors du déroulement du projet. Cette situation peut influencer le succès du projet.

Ainsi, l'équipe de gestion de projet a procédé dans un premier temps à l'identification des parties prenantes et à la détermination de leurs besoins pour ensuite gérer et influencer ces attentes tout au long du projet pour en assurer son succès. Une partie prenante a été jugée clé par l'équipe de gestion de projet lorsqu'elle pouvait avoir un impact sur le résultat sur le projet.

Suite à la rédaction du devis de recherche, les organisations potentielles pour le financement du projet ont été contactées et la proposition leur a été envoyée. Une recherche préliminaire des entreprises pertinentes (contractant du forage, fabricants d'outillage, centre de recherche et géologues) au projet a été entreprise pour connaître leurs intérêts préliminaires à la participation au projet (défis et problématiques préliminaires du forage minier et avancés technologiques du forage pétrolier pouvant y répondre). Des rencontres individuelles entre l'équipe de gestion de projet et chacune des entreprises ont été tenues. Le tableau suivant illustre les parties prenantes jugées clé dans le projet.

Tableau 6 - Sommaire des parties prenantes clé

|   |
|---|
| <p><b>Promoteur</b> : Personne ou organisation qui met en œuvre un projet, qui assure la création de quelque chose et provoque son développement, son succès.</p> |
|---|

|   |   |
|---|---|
| Groupe MISA   | Réseau d'experts qui travaille activement, sur une base d'affaires, à l'avancement d'équipements et de services innovateurs afin d'assurer la pérennité et la maximisation des retombées de l'industrie minière. MISA favorisent le développement de technologies et de méthodologies dans les domaines de l'exploration minière, de l'extraction du roc, du traitement du minerai et l'environnement minier.   |
| <b>Commanditaires</b> : L'individu ou le groupe dans l'organisation performante qui fournit les ressources pour le projet. Ce sont les bailleurs de fonds qui ne participent pas à la gestion et dont la responsabilité est limitée à son apport. |   |
| Organisation A  | Association professionnelle et industrielle représentant les intervenants œuvrant dans le domaine de l'exploration minière au Québec. L'Association a comme mission de promouvoir l'exploration durable et responsable des ressources minérales du Québec et leur contribution essentielle à l'économie québécoise.   |
| Organisation B  | Démarche qui s'appuie sur les forces régionales, sur la mobilisation et le dynamisme des gens d'affaires en région ainsi que sur la recherche de l'excellence dans les secteurs clés du Québec. Elle vise à construire un système productif régional compétitif sur le plan nord-américain et mondial dans chacune des régions du Québec, par la définition et le développement des créneaux d'excellence, qui pourront devenir leur image de marque. |
| Organisation C  | L'organisation est un outil de développement du secteur Mines et travaux de chantier et a pour mission de former la main-d'œuvre dans ce secteur de formation. Le secteur Mines et travaux de chantier regroupe les trois programmes suivants : conduite de machines de traitement du minerai, extraction de minerai et forage au diamant.  |
| <b>Gestionnaire de projet</b> (équipe de gestion de projet) : L'individu ou les individus responsable(s) pour gérer le projet.  |   |

|  |   |
|--|---|
| Individu A   | Le mandat du responsable de projet (ou coordonnateur technique) est d'assurer la coordination du projet de transfert technologique entre le forage pétrolier et le forage minier. Le responsable de projet est également le chercheur dans le cadre de cette présente recherche.  |
| <b>Client organisation</b> : Les entreprises dont les employés sont les plus directement impliqués pour faire le travail du projet. Ce sont les entreprises, membre de MISA, qui ont participé à l'évaluation des opportunités de transfert technologiques par l'entremise de missions, de rencontres individuelles et/ou de focus groups. |   |
| Organisation D   | L'objectif de l'entreprise est de concevoir et de distribuer les meilleurs outils diamantés, équipements et accessoires pour les petites et les grandes entreprises spécialisées dans le forage au diamant, œuvrant en exploration minérale ou en géotechnique.   |
| Organisation E   | Chef de file dans le forage souterrain et de surface, offrant des solutions complètes aux entreprises minières et aux entreprises du domaine, et ce, à tous les stades de développement des projets d'exploration.  |
| Organisation F   | Entreprise de la région Nord-du-Québec qui se spécialise dans le forage au diamant. Clients originaires des quatre coins du Canada tout en innovant dans le domaine du forage.  |
| Organisation G   | Le centre offre treize programmes d'études conduisant à l'obtention d'un diplôme sanctionné par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec. Le Centre via son Service aux entreprises offre également des services de formation, d'évaluation et de consultation aux entreprises dans le but de favoriser le développement des compétences des adultes et des travailleurs en visant une approche résolument orientée vers les besoins spécifiques des organisations de son milieu. |
| Organisation H   | Dessert le marché de l'Est du Canada. Cette compagnie se spécialise dans l'offre de services de forage sous terre, mais aussi offre des   |

|  |   |
|--|---|
|  | services de forage en surface et hélicoptés aux compagnies minières à tous les stades d'exploration, de développement et de production.   |
| <b>Organisation performante :</b> Les entreprises dont les employés sont les plus directement impliqués pour faire le travail du projet. Individu ou organisation, non membre de Groupe MISA, ayant participé à l'évaluation des opportunités de transfert technologique par l'entremise de rencontres individuelles et / ou de focus groups. Les centres de recherches et universités font partie de cette catégorie. |   |
| Individu B   | Professeur du département de géologie et génie géologique universitaire (champs de recherches : Développement d'instrumentation géophysique et leur utilisation dans l'exploration minière, méthodes sismiques et sismoélectrique, méthodes diagraphiques)  |
| Individu C   | Professeur universitaire (champs de recherches : Bio-géochimie environnementale associée aux rejets miniers; traitement des eaux minières contaminées par le drainage minier, les cyanures et l'ammoniac; gestion des rejets miniers; pile à combustible microbienne; séquestration du CO <sub>2</sub> par carbonatation. |
| Individu D   | Professeur universitaire au département de Mining Engineering. Ses recherches sont principalement reliées au design de mines, mécanique des roches, énergies renouvelables des mines, geosensing et mines backfill.   |

Il est à noter que, pour question de confidentialité, le nom des entreprises participantes ne figurent pas dans cette recherche. Suite à des discussions au sein de l'équipe de gestion de projet, seul Le Groupe MISA n'est pas sujet à la confidentialité. Groupe MISA est un organisme public ayant pour mandat premier la promotion de l'innovation dans le secteur minier.

Globalement les parties prenantes au projet sont très différentes entre les groupes de parties prenantes de même qu'entre elles au sein d'un même groupe. Les entreprises participantes au projet (fabricants, contractants de forage et géologue) ont été choisies parmi la liste des membres du Groupe MISA qui semblaient le plus pertinent par l'équipe de gestion. Quant aux centres de recherches, une recherche internet et téléphonique a permis de recueillir les profils recherchés dans le cadre du projet. Les parties prenantes retenues sont celles ayant été considérées comme ayant un intérêt et/ou une puissance considérable(s). Par exemple, les entreprises du secteur du forage pétrolier n'ont pas été considérées pour l'analyse en raison de leur puissance négligeable dans le déroulement du projet. Les entités liées au financement du projet ont été considérées puisqu'elles ont influencé quant à la formule de projet lors de sa création malgré leur faible influence une fois le projet lancé. Il est important de mentionner que la démarche décrite ici a pris en considération toutes les parties prenantes internes du projet. Pour celles qui sont externes, entreprises non invitées à participer dans le pré-projet, elles ne sont pas incluses dans ce projet de recherche.

Que ce soit par groupe ou entre elles au sein d'un même groupe, les parties prenantes ont été jugées très différentes par l'équipe de gestion de projet. Les centres de recherche, par exemple, ont des caractéristiques et des attentes très différentes les uns par rapport aux autres. L'individu C s'intéresse au projet par rapport au traitement des fluides de forage alors que l'individu B est intéressé par les méthodes de collecte, de transmission et d'acquisition des données de forage et des données pétrochimiques ou géologiques des sols analysés. Les intérêts des fabricants sont tout aussi différents selon le produit du forage qu'elles fabriquent (embouts de forage, tiges de forage, foreuses, composantes électroniques, etc.). Contrairement à ces exemples, plusieurs contractants de forage ont accepté de participer à ce pré-projet. Il est important de mentionner que dans le cadre de ce projet qui est de nature collaborative, il peut être délicat de rassembler des entreprises qui normalement sont des compétiteurs féroces. Il a donc été jugé par l'équipe de gestion de projet comme étant particulièrement pertinent et

important de porter une attention particulière aux besoins et préoccupations de chacune des parties prenantes dans l'objectif d'identifier les problèmes et conflits potentiels pouvant survenir.

#### **4.2.2. Préoccupations et besoins des parties prenantes**

Un des critères pour obtenir l'acceptation de la part des parties prenantes est reconnaître leurs besoins et préoccupations. Il est important, par conséquent, de les analyser dans le processus de prise de décision. Pour le faire, le chercheur a proposé d'employer un modèle permettant d'identifier les préoccupations et besoins en fonction des différentes solutions à évaluer et des conditions de succès du projet. Ce modèle peut être décrit en six étapes :

- **Analyse des parties prenantes** : Identification et analyse des parties prenantes;
- **Conditions spécifiques aux défis du forage minier** : Identification des problématiques et défis du forage minier par chaque partie prenante. Identification des nouvelles technologies utilisées dans le forage pétrolier pouvant répondre aux problématiques et défis du forage minier par revue littérature et analyses;
- **Conditions générales à la faisabilité de projet** : Évaluation des opportunités de transfert technologique par chaque partie prenante en fonction de la réponse aux problématiques et défis du forage minier de même qu'en fonction de la théorie de la faisabilité de projet (correspondance avec les conditions spécifiques, les conditions générales et du programme de durabilité du modèle de STURE);
- **Priorisation des conditions spécifiques et générales** : Pondération en fonction des objectifs spécifiques au projet;
- **Outils d'évaluation** : Cibles mesurables dressées en fonction des objectifs du projet et servant à l'évaluation des différentes opportunités de transfert technologiques par les parties prenantes;

- **Sélection des opportunités de transfert technologique** : Formulation d'hypothèses d'opportunités de transferts technologiques du forage pétrolier vers le forage minier.

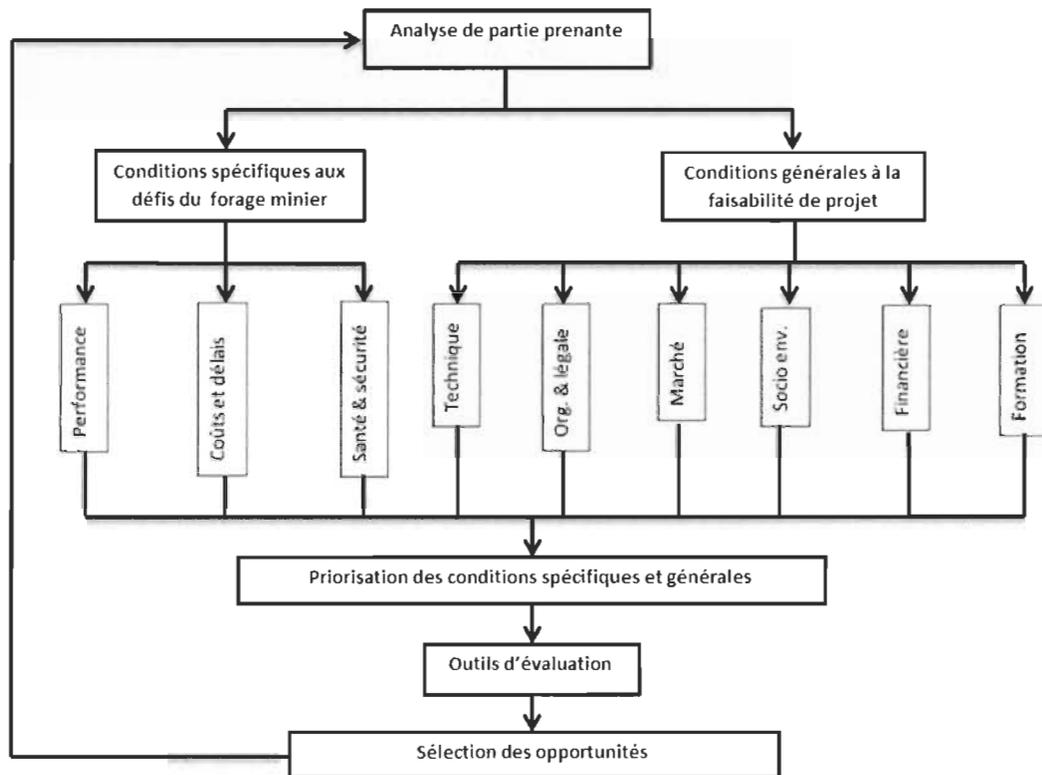


Figure 19. Modèle d'évaluation des besoins et préoccupations.

Les premières rencontres d'équipe de gestion de projet visaient à l'identification et l'analyse des parties prenantes. Une fois une banque d'entreprises préliminaire constituée (commanditaires et entreprises membres de Groupe MISA), des rencontres individuelles ont été organisées afin d'établir les bases des conditions spécifiques et générales au projet. En d'autres mots, cette étape visait à connaître les intérêts, les besoins et les préoccupations des entreprises du secteur de l'exploration minière. Sommairement, ce qui est ressorti de ces rencontres sont les conditions spécifiques regroupées en trois principales catégories (performance, coûts et délais et santé & sécurité). Par contre, plusieurs ont manifesté la préoccupation de la faisabilité d'un

transfert technologique due à quelques différences marquantes entre les deux secteurs d'activité (forage pétrolier et minier).

Il est également important de mentionner que le processus itératif en six étapes représente le pré-projet. Une analyse doit être faite de nouveau lors du projet afin de contrôler les nouvelles parties prenantes qui ont des besoins et des préoccupations qui leurs sont propres. Les besoins et préoccupations des parties prenantes présentes au pré-projet et au projet peuvent également avoir modifiées dans le temps. Les conditions du projet se doivent alors d'être révisées ou même renouvelées. C'est dans cette perspective qu'une boucle de rétroaction partant de l'étape de la sélection des opportunités jusqu'à l'étape de l'identification des parties prenantes a été ajoutée au modèle d'évaluation des besoins et préoccupations des parties prenantes (figure ci-dessus).

#### *4.2.2.1. Conditions spécifiques aux défis du forage minier*

Les conditions spécifiques aux défis du forage minier sont en fait les problématiques et les défis du forage minier desquelles les opportunités de transfert technologique doivent répondre dans un premier temps :

Potentiel d'augmentation de performance : Variable permettant de connaître le potentiel de l'opportunité de transfert technologique en fonction des défis du forage minier liés à la performance de forage. Les objectifs choisis par rencontre dans l'équipe de gestion de projet et par rencontres individuelles avec les parties prenantes sont les suivants :

- La quantité de mètres par unité de temps
- Grosseur de tiges de forage de plus en plus grande;
- Profondeur de trous de plus en plus grande;
- Rapidité et réactivité aux modifications rapides en cours de contrat.

Potentiel de réduction des coûts et délais : Variable permettant de connaître le potentiel de l'opportunité de transfert technologique en fonction des défis du forage minier liés à la réduction des coûts et des délais du forage. Les objectifs choisis sont les suivants :

- Diminution des temps de « set up »;
- Coûts de maintenance;
- Coûts d'exploitation de forage;
- Réduction des temps de non fonctionnement (NPT);
- Uniformité des résultats d'une foreuse à l'autre.

Potentiel santé & sécurité : Variable permettant de connaître le potentiel de l'opportunité de transfert technologique visant à supprimer ou à limiter certains effets nuisibles des activités humaines sur l'être humain (santé physique et mentale) et sur son environnement. De plus, les coûts en santé-sécurité sont présents à différents niveaux dans chacune des opportunités identifiées.

#### *4.2.2.2. Conditions générales à la faisabilité de projet*

Les montants investis dans le forage pétrolier sont nettement supérieurs à ceux investis dans le forage minier. Parallèlement, il semble que les outillages utilisés pour les opérations du forage suivent cette tendance. Des craintes se sont alors manifestées concernant la faisabilité de réalisation de tels transferts technologiques impliquant des centres d'expertises technologiquement avancés situés en zones urbaines (Calgary, Houston, etc.) en comparaison avec des régions plus éloignées où l'expertise y est moins disponible. De plus, les retours sur investissements seraient beaucoup longs en raison des plus petits montants d'investissement pour les contrats de forage dans le secteur de l'exploration minière. Afin de palier à ces deux réalités étant un facteur considérable de différenciation entre les deux industries, les préoccupations obtenues par les rencontres individuelles avec les entreprises ont permis l'établissement des conditions générales du projet en se basant sur la théorie de la faisabilité de projet.

Faisabilité de marché : Variable permettant de connaître le potentiel de l'opportunité de transfert technologique en fonction de son potentiel de commercialisation (avantage concurrentiel et demande potentielle). Ce facteur se base sur l'intérêt probable d'un équipementier à développer une innovation et, par la suite, à la possibilité de la commercialiser.

Faisabilité technique : Variable permettant de connaître le potentiel de l'opportunité de transfert technologique en fonction de son mode de fabrication et de son coût. Au travers de cette variable, on veut savoir comment réaliser le projet et combien cela coûtera.

Faisabilité organisationnelle et légale : La variable de faisabilité organisationnelle confirme ou complète la disponibilité des ressources pour faire le projet. La variable légale implique tous les aspects légaux freinant le développement du projet. Une protection par brevet en est un excellent exemple.

Faisabilité socioenvironnementale : Variable cherchant à identifier, prédire, évaluer, éviter, atténuer ou encore optimiser les effets de la réalisation du projet sur l'environnement et la communauté, tout en s'assurant qu'il respecte les lois ou règlements existants. En ciblant tôt les impacts, l'étude la faisabilité socioenvironnementale constitue un atout indéniable pour améliorer le projet et gérer les risques et résistances susceptibles de survenir. La réticence au changement par les utilisateurs, par exemple, est un cas anticipé très probable dans le cadre de ce projet.

Faisabilité financière : Variable visant à savoir si, au bout du compte, le projet en vaut la peine. Le volet de l'étude de la faisabilité financière compare les revenus estimés aux dépenses totales qu'exige la réalisation du projet.

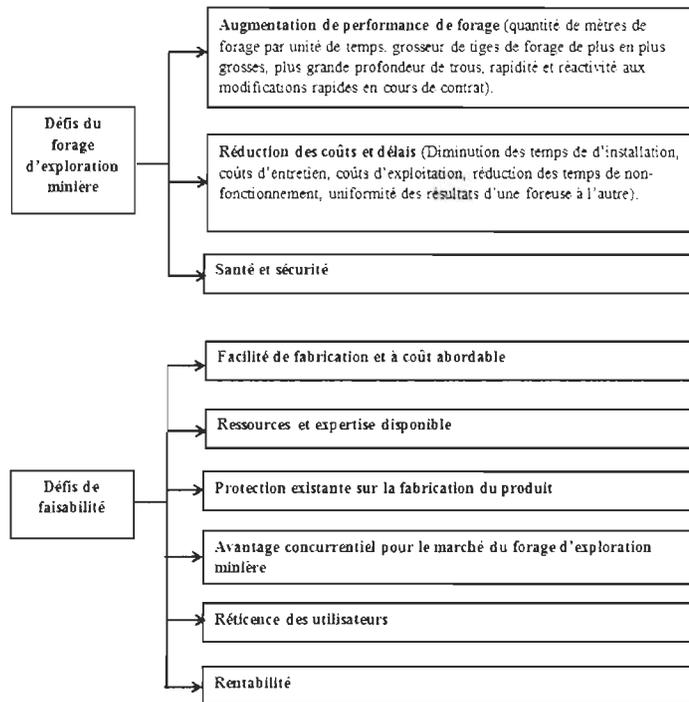


Figure 20. Schématisation des critères d'évaluation des hypothèses d'opportunités de transfert technologique afin de connaître les préoccupations et besoins des parties prenantes.

#### 4.2.2.3. Priorisation des conditions

Une fois les conditions spécifiques et générales fixées, d'autres rencontres de l'équipe de gestion de projet ont pu être dédiées à la fixation d'une base préliminaire de pondération de chacun des facteurs considérés au travers des conditions spécifiques et générales au projet. Cette étape est intitulée priorisation des conditions spécifiques et générales dans la figure ci-haut.

Les différentes conditions spécifiques et générales sont définies et priorisées en respect à l'objectif du projet et les préoccupations des parties prenantes externes. La priorisation des conditions spécifiques et générales est un ordre relatif de préférence des

conditions en raison de la préparation pour des conflits potentiels à venir et pour répondre à d'autres éventuelles demandes à venir de l'opportunité de transfert technologique.

La base de ces composantes et la structure des conditions sont dressés sur la base de l'analyse des parties prenantes et des conditions spécifiques et générales à portée de main. La priorisation des objectifs est conduite en utilisant une échelle de 0.1 = basse priorité à 1=haute priorité. Il est possible d'ajuster les pondérations des conditions durant le processus. Cette situation est survenue en cours de projet.

De façon à évaluer les conditions, ils nécessitent d'être décrits en termes de cibles détaillées et mesurables. Le tableau suivant est le modèle utilisé dans le cadre de ce projet (voir cases intitulées « pondération variable ». Les pondérations ont été fixées par l'équipe de gestion de projet lors de rencontres d'équipe.

Tableau 7 - Priorisation des conditions spécifiques et générales utilisées dans le projet de transfert technologique au forage (grille d'évaluation individuelle des opportunités de transfert technologique)

|   |  |                               |   |   | Type d'évaluateur (1, 2, 3)                          |  |                              |   |   | 1                             |
|---|--|-------------------------------|---|---|--|--|------------------------------|---|---|-------------------------------|
| Pondération variable                      | Pondération variable                         | Pondération variable          | Pondération variable                          | Pondération variable  | Pondération variable                                 | Pondération variable                                     | Pondération variable         | Pondération variable                          | Pondération variable                          | Cote globale de l'opportunité |
| 1   | 1  | 0,5                           | 1   | 0,7   | 1  | 1  | 0,7                          | 1   | 0,4   |                               |
| 1-Potentiel d'augmentation de performance | 2-Potentiel de réduction des coûts et délais | 3-Potentiel santé et sécurité | 4-Facilité de fabrication et à coût abordable | 5-Présence de ressources et d'expertise au Qc pour la fabrication | 6-Protection existante sur la fabrication du produit | 7-Avantage concurrentiel pour le marché du forage minier | 8-Réticence des utilisateurs | 9-Rentabilité pour le marché du forage minier | 10- Impact sur la formation des travailleurs. |                               |

#### 4.2.2.4. Outils d'évaluation

Une fois que l'équipe de gestion de projet a établi une base pour les conditions spécifiques et générales de projet, la priorisation des conditions et les hypothèses d'opportunités de transfert technologiques, elle procède au développement de la grille d'évaluation permettant de connaître les préoccupations et besoins des parties prenantes.

Pour chacune des opportunités de transfert technologique établies jusque-là, les parties prenantes les évaluent en fonction des conditions spécifiques et générales au projet. Ces évaluations se déroulent lors de rencontres individuelles avec entreprises participantes aux missions exploratoires. En plus de ces évaluations, les parties prenantes ont la possibilité de manifester leurs désirs sur la modification des priorisations établies jusque-là de même que de l'ajout, la modification ou le retrait d'opportunités de transfert technologique. Par exemple, le traitement des fluides de forage ne figurait pas dans la liste préliminaire des hypothèses de transfert technologique. Plusieurs parties prenantes ont manifesté leur intérêt pour ce sujet. L'équipe a alors procédé à l'ajout de cette hypothèse de transfert technologique tout en ré-parcourant le processus du modèle décrit dans cette section.

La grille (voir annexes) est constituée de 10 principaux critères d'évaluation fixés en fonction des conditions spécifiques et générales établies au préalable. Les parties prenantes évaluent environ une douzaine d'opportunités sur une liste d'une quarantaine au total. La grille permet ainsi, en plus de l'évaluation des préoccupations et des besoins, une évaluation de l'intérêt pour les opportunités dans l'ensemble. Les parties prenantes évaluent chaque critère d'évaluation pour l'opportunité évaluée sur une échelle de 1=faible potentiel à 4=fort potentiel. Dans le cas où la partie prenante ne possède par l'information sur un critère d'évaluation, elle coche la case « Ne sais pas ». Cette case servira par la suite à l'élaboration de la puissance des parties prenantes en fonction de chaque opportunité de transfert technologique.

En plus du caractère quantitatif de l'évaluation des opportunités de transfert technologique, les parties prenantes sont invitées à développer sur la justification de la cote qu'elles ont choisie à un critère. L'aspect qualitatif de l'évaluation revêt une importance particulièrement grande dans le cadre de ce projet. En raison du caractère exploratoire du projet, certaine opportunité dans leur globalité pouvaient obtenir une basse note, mais une portion de cette dernière peut être une excellente opportunité. Par

exemple, l'analyse quantitative révélait que le forage directionnel (RSS) dans son ensemble semblait par plusieurs trop coûteux pour être transféré au forage minier. Par contre, l'analyse qualitative démontrait que le moteur de fonds de trou faisant partie du forage directionnel constitue un excellent potentiel de transfert technologique.

#### *4.2.2.5. Sélection des opportunités*

L'identification des opportunités de transfert technologique a débuté par une revue de littérature, exécuté par le gestionnaire de projet, sur les nouvelles technologies utilisées dans le forage pétrolier. Ce dernier a ensuite, par l'entremise de la grille d'évaluation, procédé à l'élaboration de d'hypothèses de transfert technologiques. Ces hypothèses de transfert technologique ont permis à l'équipe de gestion de projet d'établir le point de départ des possibilités transfert technologique. Ces hypothèses ont ensuite été bonifiées, priorisées et caractérisées par une nouvelles série d'entrevues individuelles avec les entreprises ayant manifesté un intérêt pour le projet des suites de la première série d'entrevues. Ces modifications ont alors permis de mieux connaître les préoccupations et besoins des parties prenantes. Certaines hypothèses ont alors été retirées, d'autres modifiées ou même de nouvelles ont été ajoutées. Dû à cela et également en raison de l'ajout et du retrait de certaines parties prenantes, le processus a dû être rajusté tout au long du projet (liste d'opportunités, priorisation des conditions spécifiques et générales). Ce contexte est schématisé à la figure ci-dessus par la flèche reliant l'étape des opportunités de transfert technologique à l'analyse des parties prenantes. Le modèle décrit ici est alors cyclique avec boucles itératives permettant des réajustements tout au long du projet.

Une revue de littérature sur les nouvelles technologies utilisées dans le forage pétrolier fut dans un premier temps entreprise par le gestionnaire de projet. La consultation d'une centaine d'articles scientifiques a permis la construction d'une banque de nouvelles technologies utilisées dans le forage pétrolier. Ensuite, un

processus de validation des technologies dans leur applicabilité au secteur du forage d'exploration minière fut entrepris par l'équipe de gestion de projet. Les résultats de ce processus, les hypothèses d'applications de technologies du forage pétrolier vers le forage minier, a été nommé : Les opportunités de transfert technologique (voir tableau 8). Cette liste d'opportunité de transfert technologique a été ensuite utilisée lors de rencontres individuelles afin de connaître les besoins et préoccupations des parties prenantes, permettant ainsi de cibler avec plus de précision les entreprises du forage pétrolier les plus pertinentes et les plus susceptibles de répondre aux intérêts des parties prenantes du forage minier (favoriser la collaboration des entreprises des deux secteurs d'activité).

Afin de faciliter la communication avec les différentes parties prenantes, les opportunités de transfert technologique ont classées en cinq catégories :

- Les outillages de forage;
- Les équipements de fond trou;
- La mesure, l'instrumentation, l'automatisation et le contrôle;
- Les techniques et les méthodes de forage;
- La simulation et la modélisation.

Tableau 8 - Opportunités de transfert technologique en fonction des cinq axes technologiques

| <i>Drill bit</i>       | <i>Bottom hole assembly</i>  | <i>Measure, instrumentation, automation &amp; control</i> | <i>Drilling technics &amp; methods</i> | <i>Simulation</i>         |
|------------------------|------------------------------|---|--|---------------------------|
| New PDC tools          | Rotary Steering System (RSS) | Logging While Drilling (LWD)                              | MPD & ECD                              | Software of data analysis |
| Changes in bits to fit | Reamer (RWD)                 | Measurement While Drilling                                | Casing While Drilling                  | Drill string & fluid      |

|            |   |   |   |                         |
|------------|---|---|---|-------------------------|
| RSS        |   | (MWD)   | (CWD)   | simulation<br>behaviour |
| Stabilizer | Under reamer  | Data recording on<br>memory card                        | Liner While<br>Drilling (LWD)                   | Drill bit<br>simulation |
| Hybrid     | Systems to<br>reduce vibrations                                   | Wired strings   | Hole<br>Enlargement<br>While Drilling<br>(HEWD) | Drilling<br>simulator   |
| Coring bit | Oscillating<br>system to reduce<br>friction                       | Remote control<br>room                                  | Coil tubing                                     |                         |
| Hammer bit | New<br>configurations<br>and materials of<br>drill strings        | Rod handler<br>(automation)                             | Mud motor                                       |                         |
| CO2 laser  | New drilling<br>fluids (hydraulic<br>oil, grease, mud,<br>etc.)   | Automated<br>drilling<br>parameters (WOB,<br>RPM, etc.) | Solid<br>expandable<br>tubular                  |                         |
| Tricone    | Coring system   | Retrievable tools<br>(fishing tools)                    |   |                         |
|            | Fluids treatment<br>(solid separation<br>& chemical<br>treatment) | VDT (Vertical<br>Drilling Technics)                     |   |                         |

L'évaluation des opportunités de transfert technologiques a permis de faire ressortir les huit principales sur une vingtaine (voir tableau intitulé Opportunités de

transfert technologique en fonction des cinq axes technologiques). En d'autres mots, ce sont les opportunités répondant globalement le mieux aux préoccupations et aux attentes des parties prenantes clé au projet. Le tableau suivant en fait la description sommaire des huit principales.

Tableau 9 - Tableau des opportunités répondant aux besoins et préoccupations des parties prenantes

| Opportunités de transfert technologique                | Description sommaire  |
|--|---|
| RSS (avec moteur de fond de trou)                      | Forage directionnel alimenté par moteur de fonds de trou.   |
| MWD (et réduction de vibration)(Stream)(wired string)  | Système de mesures de données des paramètres de forage (direction & inclinaison du trou, couple, WOB, ROP, profondeur, pression hydraulique, rpm, vibrations, température, etc.)<br>Transmission de données à la surface par ondes électromagnétiques, mud pulse ou wired string. |
| LWD  | Système de transmission de données en fonds de trou pour mesurer les caractéristiques géologiques de la formation (densité, porosité, résistivité, inclinaison de la bit de forage, résonance magnétique, formation pressurisée, imagerie du trou).                               |
| Coil tubing  | Technologie du forage permettant d'utiliser une longue tige de forage en continue. Motorisation de fonds de trous alimentée par moteur de fonds de trou.  |
| Under reamer   | Outil à lame rétractable par commande depuis la surface permettant de « reamer » les parois du trou de forage.  |
| Traitement des fluides de forage (séparation solide et | Système permettant le traitement des eaux utilisées pour le forage et sa réutilisation en boucle fermé (comprend traitement chimique et traitement physique permettant la séparation du cutting)  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| labo centralisé)                  |  |
| Manipulateur de tiges             | Système semi-automatisé ou complètement automatisé permettant la manipulation des tiges de forage sans manipulation humaine.                         |
| Simulateur complet pour le forage | Simulateur informatique complet pour raffiner les pratiques de forage ou pour les centres formation de foreurs (courbe d'apprentissage plus rapide). |

L'opportunité RSS est celle ayant obtenue la plus grande cote de l'évaluation. Après analyse par l'équipe de gestion de projet, le résultat élevé a été obtenu par les critères d'augmentation de la performance de forage et de l'avantage concurrentiel que cette technologie procurerait dans le forage minier (performance de forage et réduction des coûts et délais). Pour l'ensemble des parties prenantes ayant évalué cette opportunité, l'avantage concurrentiel leur semblait indéniable alors que la faisabilité technique semblait relativement difficile. Dans ce cas, il a été jugé alors pertinent de l'inclure pour la mission en Alberta afin d'en connaître davantage sur son fonctionnement et sur les procédés de fabrication. Il en a été de même pour l'opportunité MWD. Encore une fois, les critères de performance, l'avantage concurrentiel ont été évalués très élevés alors que la faisabilité technique et financière semblaient leur causer problème. Cette opportunité a alors été également sélectionnée pour la mission en Alberta pour approfondir ces derniers aspects. Les cotes élevées de ces deux opportunités semblent alors dues à la compréhension rapide des parties prenantes de l'avantage concurrentiel clair de son utilisation dans le forage d'exploration minière. Il est néanmoins important de mentionner que le résultat de l'évaluation est sur un total de cent, signifiant ainsi que malgré que ce soient les résultats les plus élevés, certaines conditions spécifiques et générales ont été évaluées avec un résultat faible. Il est également pertinent de mentionner que lorsque les évaluateurs n'étaient pas en mesure d'évaluer une condition de l'opportunité, ils cochaient la case « Ne sais pas ». Le fait de cocher cette case annulait son résultat et n'était pas comptabilisé dans le

résultat global de l'évaluation. Par contre, le résultat était tenu en compte comme des points à éclaircir lors de la mission en Alberta. Le tableau suivant illustre les résultats moyens obtenus dans l'évaluation des opportunités ayant obtenus les meilleurs résultats. Les opportunités ayant obtenus les résultats les plus faibles ont été rejetées du projet afin de répondre le mieux possible aux préoccupations et besoins des parties prenantes. Conséquemment, quelques dizaines d'opportunités ont été rejetées à la suite de la période d'évaluation par les parties prenantes.

Tableau 10 - Évaluation des opportunités de transfert technologique par les parties prenantes clé

| Partie prenante                   | Opportunités de transfert technologiques les mieux cotées |              |              |              |              |                |               |              |
|-----------------------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|---------------|--------------|
|                                   | RSS   | MWD          | LWD          | Coil tubing  | Under reamer | Trait. fluides | Mani-pulateur | Simulateur   |
| 1                                 | 61.5  | 63.75        | 72.375       | 60.5         | 52.25        | 47.5           | 57.76         | 48.75        |
| 2                                 | 62.25   | 60.75        | 60.75        | 57.25        | 56.76        | 44.25          | 64.5          | 50.25        |
| 3                                 | 76.75   | 60.28        | 19.375       | 20.75        | 60.56        | 41.75          | 65.25         | 52.75        |
| 4                                 | 76.25   | 70.25        | 20.75        | 20.75        | 66.75        | 47.5           | N/A           | N/A          |
| 5                                 | 70  | N/A          | 28.75        | N/A          | N/A          | 61.07          | 27            | 55.94        |
| 6                                 | 66.5  | 72.25        | 76.75        | 61.5         | N/A          | N/A            | N/A           | N/A          |
| 7                                 | N/A   | N/A          | N/A          | N/A          | N/A          | 42.5           | N/A           | N/A          |
| 8                                 | 68.75   | 64.5         | N/A          | N/A          | N/A          | N/A            | N/A           | N/A          |
| 9                                 | 74.26   | 76.75        | 62.75        | 47.5         | 52.25        | 56.25          | 61.76         | 46.75        |
| <b>Moyenne</b>                    | <b>69.53</b>  | <b>66.93</b> | <b>48.79</b> | <b>44.71</b> | <b>57.71</b> | <b>48.69</b>   | <b>55.25</b>  | <b>50.89</b> |
| <b>Écart type (s<sup>2</sup>)</b> | <b>4.78</b>   | <b>5.28</b>  | <b>22.13</b> | <b>15.97</b> | <b>4.75</b>  | <b>5.70</b>    | <b>11.30</b>  | <b>2.77</b>  |
| <b>Écart type (s)</b>             | <b>2.19</b>   | <b>2.30</b>  | <b>4.70</b>  | <b>4.00</b>  | <b>2.18</b>  | <b>2.39</b>    | <b>3.36</b>   | <b>1.66</b>  |

N/A : Ne s'est pas prononcé sur l'opportunité de transfert technologique (compétences nécessaires à l'évaluation de l'opportunité trop loin du champ de compétences de la partie prenante).

Certaines opportunités ont été tellement bondées de « Ne sais pas » qu'il a été jugé pertinent d'avoir recours à des experts avant de les inclure pour la mission en Alberta. Par exemple, les individus B, C et D sont parmi les experts ayant été consultés pour connaître leur point de vue sur une ou quelques opportunités selon leur champ d'expertise et d'intérêt. D'où l'annotation N/A où les parties prenantes ne sont pas prononcées en raison d'un manque flagrant de connaissance concernant l'opportunité en cause.

Certaines opportunités ont obtenues des résultats très différents d'un évaluateur à l'autre. Le LWD en est un bon exemple. Les résultats faibles ont été attribués par les contractants de forage et les résultats élevés par les chercheurs, les géologues et par le gestionnaire de projet. Cette disparité dans les résultats s'expliquent simplement par le fait que cette technologie constitue une menace aux techniques conventionnelles du forage minier où les opérations consistent essentiellement à retirer un échantillon du sol pour analyse ultérieure. Le LWD est une technologie permettant de relever plusieurs paramètres du sol sans le moindre forage, constituant ainsi une menace sur l'offre des contrats de forage si elle vient à voir le jour dans le forage minier.

Il est important de noter que les parties prenantes clé sont un groupe hétérogène constitué de chercheurs, de contractant du forage, de personnel des opérations de forage, de géologues, de manufacturiers, etc. Ainsi, l'équipe de gestion de projet a pu remarquer certains traits caractéristiques à chacun de ces groupes et où l'exemple précédent en témoigne. Un autre exemple est au niveau de l'organisation H. Cette partie prenante est l'une des instigatrices au lancement du projet de transfert

technologique. Ainsi, l'équipe de gestion de projet a dénoté un sur positivisme dans l'évaluation des opportunités, d'où les résultats pour la plupart très élevés.

L'écart type a été utilisé afin de découvrir ou valider si les parties prenantes évaluait sensiblement de la même façon. Il n'a donc pas été surprenant de constater que l'écart type du LWD a été très élevé pour les raisons mentionnées précédemment. Par contre il a été jugé surprenant de constater des écarts types élevés pour le coil tubing et le manipulateur. Les résultats ont ensuite été compris suite à des discussions au sein de l'équipe de gestion de projet. Il a été constaté que plusieurs parties prenantes manquaient d'information sur le coil tubing. Du cela, plusieurs tiraient des conclusions hâtives dans leurs évaluations alors qu'ils ne connaissaient pas réellement la réponse. À l'inverse, le manipulateur de tiges est très connu dans le forage minier. L'opportunité de transfert technologique tenait compte que d'une composante du système. Certaines parties prenantes ne l'ont pas compris ainsi et évaluait l'opportunité dans son ensemble et jugeaient qu'il n'y avait pas d'avantage concurrentiel.

#### **4.2.3. Analyse de l'impact des parties prenantes**

L'équipe de gestion de projet a ensuite décider d'identifier la puissance que les différentes parties prenantes ont sur le développement du projet. Une méthode pour le faire est la cartographie des parties prenantes. Cette approche est adaptée du concept de « scanning » environnemental. Un outil dans la cartographie des parties prenantes est la matrice puissance/intérêt (figure ci-dessous) qui analyse les questions suivantes :

- A quel point chaque groupe de parties prenantes est intéressé à exprimer ses attentes sur les décisions du projet?
- En ont-ils signifié leur intention? Ont-ils le pouvoir de le faire?

La puissance a été déterminée par l'équipe de gestion de projet en tenant compte de trois variables : La notoriété, la coordination dans la gestion de projet, le niveau de

connaissance (expertise). Suite à la détermination des variables permettant d'évaluer la puissance des parties prenantes en fonction de chaque opportunité, l'équipe procédait à l'évaluation en fixant des cotes permettant d'obtenir une valeur quantitative de la puissance.

**Notoriété** : La notoriété de la partie prenante est sa renommée publique, le fait qu'il soit connu.

**Coordination dans la gestion de projet** : Outre l'équipe de gestion de projet, certaines parties prenantes ont été considérées pour la co-animation lors de visites. Leur degré de puissance s'est alors accru pour ces opportunités en particulier.

**Niveau de connaissance (expertise)** : Niveau de connaissance (expertise) remarqué par l'équipe de gestion de projet en fonction de l'opportunité analysée.

Le même processus a été développé afin d'obtenir une valeur quantitative de l'intérêt. Les variables utilisées pour déterminer l'intérêt sont : La partie prenante a manifesté son intérêt en rencontre individuelle pour l'opportunité en cause, la partie prenante a rempli la grille d'évaluation de l'opportunité en cause.

#### *4.2.3.1. Résultats de l'analyse de l'impact des parties prenantes*

Par souci de faciliter la lecture des matrices, les individus et les organisations suivent la légende suivante :

Tableau 11 – Équivalence en numéros des parties prenantes

| Partie prenante | Numéro correspondant dans les matrices |
|-----------------|--|
| Individu A      | 1                                      |
| Organisation D  | 2                                      |

|                |   |
|----------------|---|
| Organisation E | 3 |
| Organisation F | 4 |
| Organisation G | 5 |
| Individu B     | 6 |
| Individu C     | 7 |
| Individu D     | 8 |
| Organisation H | 9 |

### **Opportunité 1: Rotary Steering System (RSS)**

L'individu A (gestionnaire de projet) a une puissance et un intérêt très élevé dans l'évaluation du Rotary Steering System (RSS). Ce résultat s'explique principalement par le fait qu'il est le seul à connaître la technologie à cette étape du projet. C'est le gestionnaire de projet qui avait à faire une revue de littérature dans les étapes préliminaires au projet et de proposer des opportunités de transfert technologique.

Les organisations D, E, F et H présentent un très fort intérêt, malgré une puissance moyenne. Ces parties prenantes sont des contractants du forage. Malgré le fait qu'ils ne connaissent pas très bien la technologie (puissance moyenne), ils voient un grand potentiel commercial du transfert technologique vers le forage minier de leur point de vue. Les individus B, C et D sont des centres de recherches dont leurs champs d'intérêts ne touchent ces sujets directement (faible intérêt et puissance). L'individu B possédait par contre certaines connaissances générales sur le sujet lui permettant un peu de puissance et d'intérêt.

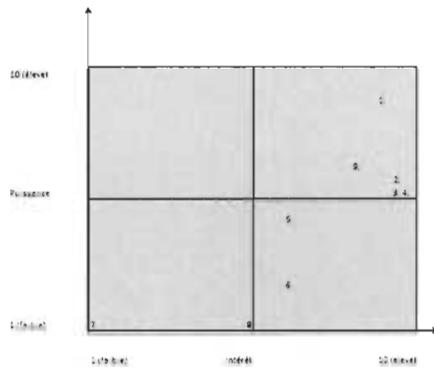


Figure 21. Matrice puissance/intérêt du système RSS.

### Opportunité 2: Measurement While Drilling (MWD)

L'opportunité du Measurement While Drilling (MWD) est une technologie exigeant des expertises multidisciplinaires : technologies du forage, génie mécanique, génie électrique, instrumentation, transmission de données, etc. Conséquemment, cet opportunité a suscité l'intérêt de plusieurs (contractant de forage, centre de recherches, gestionnaire de forage) et leur puissance a été jugée élevée pour certaines portions de projet. La partie prenante 1 a encore une fois une puissance et un intérêt très élevé puisqu'il était le seul à ce moment à posséder une image complète de l'opportunité. L'organisation G et l'individu C ont une puissance et un intérêt très faible puisque leurs champs de recherches et d'intérêts sont très différents (traitement des fluides et mécaniques des roches).

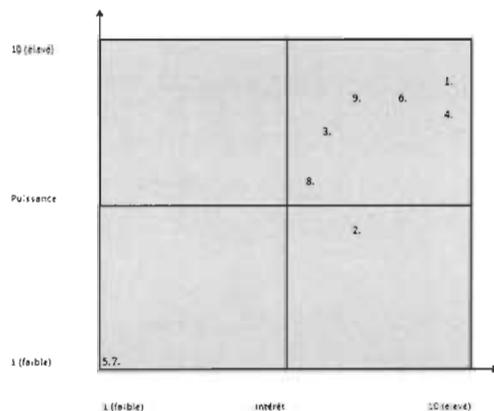


Figure 22. Matrice puissance/intérêt du MWD.

### Opportunité 3: Logging While Drilling (LWD)

Le Logging While Drilling (LWD) est une opportunité où les contractants de forage minier ont manifesté peu d'intérêt malgré une puissance élevée (voir explications section précédente). Les parties prenantes à puissance élevée et manifestant de l'intérêt sont le gestionnaire de projet, les centres de recherche et un fabricant d'outillage de forage minier y voyant une possibilité de diversification de produits. Les centres de recherche liés aux fluides et mécaniques des roches ont encore une fois obtenu une puissance et un intérêt très faibles pour cette opportunité.

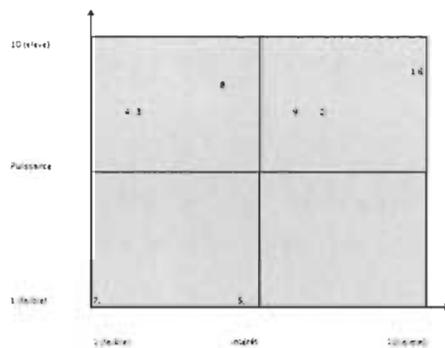


Figure 23. Matrice puissance/intérêt du LWD.

### Opportunité 4: Coil tubing

Cette opportunité a suscité peu d'intérêt auprès des contractants du forage. Ces derniers ont jugé que ce type de technologies ne génère pas suffisamment de puissance pour les types de formation à forer sur le territoire de l'Abitibi Témiscamingue et le Québec. Par contre, un fabricant d'outillage et le gestionnaire de projet ont manifesté davantage d'intérêt puisqu'ils y voient des applications pour les trous de plus faible profondeur. L'organisation G et les individus C et D ont manifesté peu d'intérêt et de puissance puisque leur champ d'expertise est très loin de celle exigée pour l'évaluation du coil tubing.

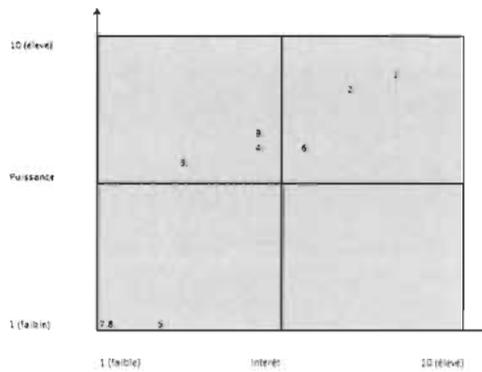


Figure 24. Matrice puissance/intérêt du coil tubing.

### Opportunité 5 : Under reamer

L'opportunité Under reamer est un outillage utilisé dans les opérations par les foreurs. Ainsi, les parties prenantes les mieux placées pour l'évaluation sont les contractants de forage et les fabricants (organisations D, E, F et H). Ces dernières se sont ainsi vues attribuer une cote de puissance élevée. En plus, ces parties prenantes ont manifesté un intérêt de moyen à élevé pour cette opportunité.

Les centres de recherche, ayant peu de connaissances sur les applications fonctionnelles des outils dans les opérations, ont manifesté peu d'intérêt et ont obtenu une cote faible de puissance. Malgré l'intérêt élevé manifesté par le gestionnaire, il n'était en mesure de bien évaluer l'opportunité du point de vue technique et s'est attribué une cote de puissance faible.

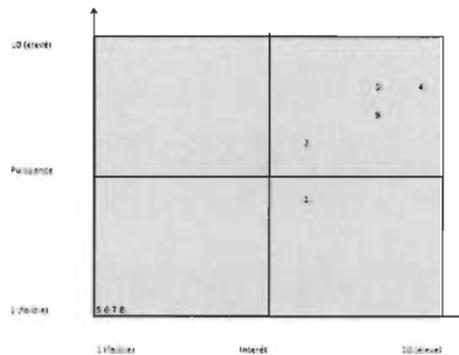


Figure 25. Matrice puissance/intérêt de l'under reamer.

### Opportunité 6 : Traitement des fluides de forage

L'individu C s'est vue attribuer une cote de puissance très élevée en raison de son d'expertise (traitement des résidus miniers et traitement des eaux usées) directement en lien avec l'opportunité. Elle également manifesté un intérêt élevé. Les contractants du forage (organisation E, G et H) ont montré beaucoup d'intérêt pour cet opportunité et une puissance de moyen à élevé. Le gestionnaire a montré un intérêt très élevé mais une puissance très faible en raison de la faible connaissance des enjeux du traitement des fluides de forage du secteur minier et pétrolier. L'organisation G et les individus B et D ont obtenu une puissance et un intérêt très faibles puisque leur champs d'expertise et d'intérêt est très loin de l'opportunité en cause.

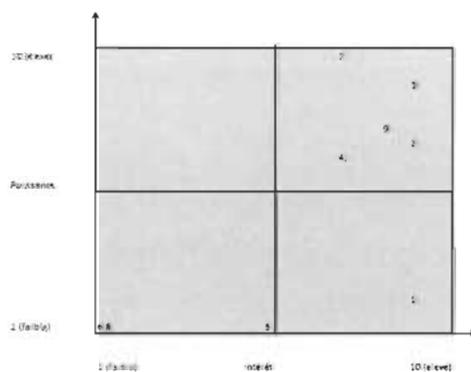


Figure 26. Matrice puissance/intérêt du traitement des fluides de forage.

### Opportunité 7 : Manipulateur de tiges

Les contractants de forage, les fabricants d'outillage de forage, et le gestionnaire de projet (individu A et organisations D, E, F et H) ont obtenu une cote de puissance et d'intérêt élevés pour cette opportunité. Les centres de recherches ont, quant à eux, exprimé peu d'intérêt en raison des champs d'expertise et d'intérêt loin de l'opportunité en cause.

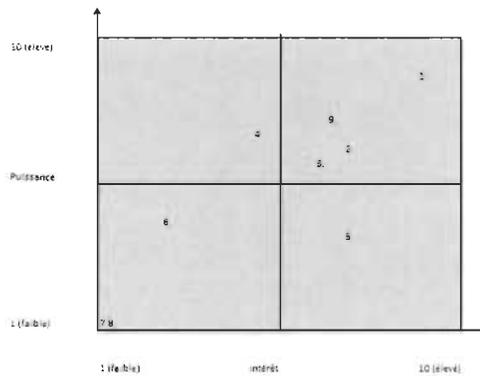


Figure 27. Matrice puissance/intérêt du manipulateur de tiges de forage.

### Opportunité 8 : Simulateur complet de forage

L'organisation G est un centre de formation qui a manifesté beaucoup d'intérêt pour le simulateur de forage. Une puissance très élevée lui a également été accordée pour l'évaluation du potentiel de raccourcissement de la courbe d'apprentissage pour un nouveau foreur ou pour développer de nouvelles techniques de forage. L'organisation F a montré très peu d'intérêt pour cette opportunité, ne comprenant pas les bienfaits d'exécuter les manipulations d'abord en simulation pour ensuite aller sur le terrain. Les individus C et D ont encore une fois obtenues une puissance et un intérêt très faibles pour les mêmes raisons que précédemment mentionnées.

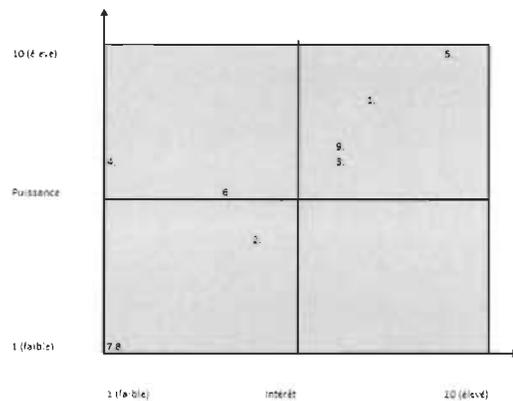


Figure 28. Matrice puissance/intérêt du simulateur de forage.

#### 4.2.4 Évaluation des opportunités

L'identification des préoccupations et besoins des parties prenantes a permis de faire ressortir huit principales opportunités de transfert technologique parmi une liste de près de quarante établie préalablement par l'équipe de gestion de projet. Malgré que les huit opportunités soient celles qui suscitent le plus d'intérêt par les parties prenantes clé, il n'en demeure pas moins que certaines n'ont pas fait l'unanimité. Les perceptions et l'intérêt diffère beaucoup dans l'évaluation d'une opportunité à l'autre. Par exemple le LWD, le coil tubing et le manipulateur de tiges ont obtenu une cote globale élevée, mais l'écart type démontre que certaines ont manifesté beaucoup d'intérêt alors que d'autres très peu. Les causes de ces divergences ont été discutées dans les sections précédentes et sont sources de problèmes dans le déroulement du projet. Certains conflits ou problèmes sont alors à prévoir dans l'objectif de l'obtention d'un consensus sur la meilleure opportunité de transfert technologique du forage pétrolier vers le forage minier.

L'analyse de l'impact des parties prenantes a révélé plusieurs résultats intéressants. L'individu A, le gestionnaire de projet, a obtenu une puissance et un intérêt élevé dans la plupart des opportunités de transfert. Ceci s'explique simplement par le

fait qu'il s'agit de la personne à la source de la liste de la quarantaine d'opportunité. Il a ainsi présenté les opportunités dont il jugeait qu'il y avait un intérêt significatif pour faire partie des possibilités. Il s'est également débrouillé pour obtenir une connaissance suffisante pour pouvoir en juger (lectures d'articles scientifiques, consultations d'experts, expérience, etc.). Les opportunités pour lesquelles les résultats de la matrice sont plus faibles sont l'under reamer et le traitement des fluides de forage. Ces résultats plus faibles s'expliquent par le fait que ces opportunités ont été ajoutées à la suite de rencontres individuelles avec des parties prenantes qui ont exprimé leur désir de les inclure. Malgré l'intérêt du gestionnaire de projet pour le traitement des fluides de forage, ce dernier n'a pas eu le temps nécessaire pour amasser suffisamment d'information lui permettant d'augmenter son niveau de puissance. Concernant l'under reamer, le gestionnaire de projet est demeuré sceptique (intérêt faible à moyen) malgré l'intérêt de plusieurs parties prenantes pour cet outil technologique. Son niveau de puissance est demeuré relativement élevé en raison de ces expériences passées au niveau de l'utilisation des outils de forage, lui conférant ainsi une certaine notoriété et niveau de connaissance. Globalement, l'individu A est un joueur clé dans la grande majorité des huit opportunités de transfert. Mais, certains problèmes où conflits sont à prévoir au niveau des opportunités de l'under reamer et du traitement des fluides de forage puisqu'il risque de ne pas être en mesure de bien diriger les parties prenantes dans le processus.

Les organisations D, E, F et H se retrouvent régulièrement dans le cadran de haute puissance et intérêts. Ces parties prenantes sont des contractants de forage. Elles ont une bonne connaissance générales de l'ensemble des opportunités (puissance de moyenne à élevée) et leurs intérêts sont relativement prononcées pour l'ensemble des opportunités à l'exception du LWD. Des conflits sont alors à prévoir entre le groupe de contractants de forage et les autres parties prenantes dans le déroulement du projet. L'intérêt pour le coil tubing est faible pour les organisations E et F. L'équipe de gestion

de projet a jugé qu'il s'agissait potentiellement d'un manque de connaissance à la base du manque d'intérêt.

L'organisation G est un centre de formation professionnel. De façon générale, cette partie prenante a manifesté peu de puissance à l'exception du simulateur de forage, où l'aspect formation lui confère une crédibilité dans l'évaluation du caractère «évaluation de la courbe d'apprentissage plus rapide». Cette partie prenante a également manifesté un intérêt très fort pour cette opportunité.

Les individus B, C et D sont des professeurs universitaires travaillant au sein de centres de recherche universitaires. Ce sont des parties prenantes qui présentent une très haute puissance et intérêt pour les opportunités touchant à leurs champs d'expertise et d'intérêt. Elles présentent par contre une puissance très faible et un intérêt très faible pour les opportunités. Certaines opportunités présentent, selon les résultats obtenus, un caractère de conflits potentiels entre ce groupe et celui des contractants de forage. Le LWD en est un bon exemple.

#### **4.2.5. Conclusion sur la sélection de la technologie à transférer**

De façon générale, les matrices ont permis de déceler où certaines parties prenantes n'ont pas compris les opportunités. Le manque de connaissance est alors un problème significatif dans le bon déroulement du projet. Outre cela, les perceptions et les intérêts diffèrent d'une opportunité à l'autre. Ce contexte laisse présager plusieurs problèmes et conflits potentiels dans l'objectif d'obtenir consensus sur la meilleure opportunité de transfert technologique du forage pétrolier vers le forage minier. On peut alors se demander quelles sont les stratégies permettant d'éviter ces conflits et problèmes.

### 4.3. STRATÉGIES DE GESTION DES PARTIES PRENANTES

#### 4.3.1 Acceptation et collaboration

L'équipe de gestion de projet a considéré que le niveau d'acceptation règle la position des parties prenantes vers le projet et définit l'étendue et la direction de l'influence des parties prenantes. Le niveau d'acceptation dépend de deux considérations de base : les besoins et les préoccupations des parties prenantes et le processus de gestion des parties prenantes, i.e. comment elles ont été traitées. En effet, le niveau d'acceptation envers le projet est basé sur l'habileté du gestionnaire de projet de reconnaître les préoccupations des parties prenantes et maintenir ou accroître le niveau d'acceptation reçu au travers du processus de gestion des parties prenantes efficace. Ainsi, le gestionnaire de projet a construit et maintenu une base de confiance en communiquant toutes les conséquences positives et négatives de l'éventualité de chacune des opportunités de transfert technologique, mais également de façon générale tout au long du projet. L'équipe de gestion de projet a exécuté le projet d'une telle manière que les impacts négatifs soient minimisés.

Le défi alors pour le gestionnaire de projet a été de communiquer et d'exécuter le projet d'une telle façon que les bénéfices perçus et les impacts négatifs soient présentés de façon réaliste. Son rôle a également été de minimiser les effets des impacts négatifs et, pour l'étendue possible, maximiser les bénéfices pour toutes les parties prenantes affectées. Le manque de connaissance fut un impact négatif dans le choix de la meilleure opportunité de transfert. L'équipe de gestion de projet a alors pris différents moyens, mentionnés dans les sections suivantes, afin d'amoindrir cet impact négatif. Malgré que l'équipe de gestion ait remarqué la contribution de ces solutions vers un consensus et un choix plus éclairé, certains conflits ont demeuré puisqu'ils étaient d'une autre nature.

De plus, étant donnée l'intérêt et le niveau de connaissances des parties prenantes très variables en fonction de chaque opportunité, certains conflits et problèmes étaient à prévoir. En ce sens, l'équipe de gestion de projet a décidé de mettre en place des systèmes permettant aux parties prenantes d'obtenir le plus d'information possibles. Ces systèmes sont :

- Mission;
- Consultation d'experts dans différents domaines;
- Mise en place d'une plateforme informationnelle via web;
- Focus groups.

#### **4.3.1. Mission**

L'équipe de gestion de projet a organisé un programme de visites industrielles de centres de recherche, d'équipementiers de sites d'exploitation pétroliers. Les parties prenantes visées étaient les contractants de forage minier, les équipementiers et les centres de recherche du forage d'exploration minière. Les visites se déroulaient principalement à Calgary et Edmonton dans les sièges sociaux et dans les usines de fabrication. La mission se déroulait sur une semaine où une dizaine d'entreprises ont été rencontrées afin de visiter et de discuter d'une douzaine de technologies du forage pétrolier. Les bénéfices recherchés de cette mission étaient :

- Diffuser le savoir et le savoir-faire en forage pétrolier auprès des entreprises voulant innover le forage d'exploration minière;
- Favoriser un travail collaboratif en les entreprises du forage minier;
- Caractériser chaque opportunité visitée avec plus de détails;
- Prioriser les opportunités visitées;
- Déterminer la technologie la plus prometteuse.

À la fin de chaque journée de visites, des périodes de discussions étaient organisées. Ces discussions de groupe en fin de journée de visite visaient à détailler et évaluer les opportunités. Dans un premier temps, les rencontres tentaient de mieux caractériser chaque opportunité visitée. En d'autres mots, la caractérisation visait à mieux définir les opportunités identifiées au préalable. Ensuite, les discussions tentaient de prioriser les opportunités par rapport aux autres.

Globalement, les bénéfiques escomptés ont été rencontrés. Par contre, certaines limites de la méthode ont également été observées par l'équipe de gestion de projet :

- Nombre limité d'opportunités à visiter en raison du temps alloué;
- Questions demeurées en suspend dues au temps limité de chaque rencontre et du caractère confidentiel de certaines informations recherchées (coûts de fabrication, techniques de fabrication, etc.);
- Diffusion limitée à quelques entreprises participant à la mission;
- Travail collaboratif limité par les intérêts individuels des participants;
- Risques de subjectivité dans l'évaluation des technologies.

Il semble que la mission en Alberta s'est avérée particulièrement pertinente auprès des contractants de forage (organisations E, F et H). Puisque leurs opérations touchent à pratiquement toutes les technologies visitées, leurs intérêts et leurs puissances étaient relativement élevées tout au long des visites. Par contre, il en fut tout autrement pour le centre de formation (organisation G) et les équipementiers (organisation D). Leurs intérêts et puissances étaient soit très élevés ou très faibles d'une visite à l'autre. Le travail collaboratif s'en est senti affecté. De plus, les intérêts personnels de ces parties prenantes semblent avoir pris davantage le dessus que pour les autres groupes de parties prenantes.

### 4.3.2. Consultation d'experts dans différents domaines

Dans les cas où l'équipe de gestion de projet, ou plus particulièrement le gestionnaire de projet, manquait de connaissances pour évaluer les opportunités de transfert (LWD, traitement des fluides de forage, coil tubing), des consultations privées avec des experts ont été organisées. Les experts touchaient particulièrement les domaines liés à la géologie, le génie géologique et le traitement des fluides de forage. Les bénéfices recherchés de ces consultations sont les suivants :

- Apport d'information supplémentaire sur les points restant à éclaircir concernant certaines technologies et leur applicabilité au forage minier;
- Ajout des points de vue des chercheurs dans le domaine en plus des contractants, des équipementiers et des géologues;
- Identification des problématiques et défis du forage d'exploration minière;
- Évaluation de possibilités de partenariats avec des centres de recherches.

Les consultations d'experts se sont avérées très utiles pour l'équipe de gestion de projet. L'individu B a permis d'obtenir de l'information manquante concernant le Logging While Drilling, le Measurement While Drilling, le coil tubing et plusieurs autres technologies. L'individu C a été très utile dans la perspective de l'établissement d'un processus à suivre en vue du développement d'un système de traitement des fluides de forage. Par contre, certaines technologies débordaient du contexte des chercheurs rencontrés puisque leurs champs de recherche étaient pour la plupart très pointus. L'individu C, par exemple, travaillait à quelques applications bien précises relatives au forage minier, mais travaillait également à des projets de recherche dans d'autres industries du forage. Cette partie prenante s'est avérée particulièrement pertinente au niveau global des perspectives des nouvelles technologies pour le forage d'exploration minière.

### 4.3.3. Mise en place d'une plateforme informationnelle via web

La gestion d'un projet d'innovation et de transfert technologique implique l'utilisation de connaissances, d'habiletés et de techniques particulières. Elle consiste à réaliser un projet de façon à répondre aux besoins et aux attentes des participants. L'équipe de gestion du projet a jugé que si la gestion du projet n'est pas optimale et que le partage d'information avec les parties prenantes est problématique, il faut trouver une solution.

La plateforme informatique est un outil de communication axé sur le partage des connaissances. Elle permet d'augmenter la productivité de l'équipe de gestion de projet, mais également celles des parties prenantes entre elles et de prendre de meilleures décisions en groupe. Facile d'utilisation, sa mise en place peut se faire en quelques jours seulement. Une fois prête, les parties prenantes reçoivent un utilisateur et mot de passe par courriel pour y avoir accès. Les parties prenantes visées pour l'utilisation de cette plateforme étaient l'équipe de gestion de projet et les participants à la mission en Alberta. Les principaux attributs de la plateforme sont les suivants :

- Forums spéciaux avec page d'accueil personnalisable;
- Gestion des documents intégrée aux thématiques de collaboration;
- Accès aux profils et expertises des membres;
- Puissant moteur de recherche;
- Bulletin d'information automatisé;
- Confidentialité.

L'équipe de gestion de projet l'a principalement utilisée pour la diffusion de l'information relative à la revue de littérature (fiches techniques de chaque opportunité, références utilisées), pour les forums de discussions et pour y dresser le profil des

participants servant à la diffusion de l'information. Les bénéfices escomptés de l'utilisation de la plateforme sont également :

- Partage d'information avec et entre les parties prenantes;
- Partage de connaissances;
- Augmenter la productivité de l'équipe de gestion et celle des parties prenantes entre elles;
- Prendre de meilleures décisions de groupe;
- Partage d'information mise à jour continuellement;
- Diffusion d'information (fiches techniques par opportunité de transfert technologique).

L'objectif de diffusion d'information pour les parties prenantes à la mission a été bien rempli. Par contre, peu d'interactions et de partage de connaissances ont été transmis par l'entremise de la plateforme. Certains délais retardant la mise en service de la plateforme ont été remarqués. Ces délais semblent avoir occasionné une fenêtre de temps restreinte pour que les parties prenantes puissent se familiariser avec son fonctionnement. De plus, l'équipe de gestion de projet voulait adapter la diffusion de l'information en fonction des préoccupations et besoins des parties prenantes et de l'analyse de l'impact des parties prenantes vues précédemment. Lorsqu'une nouvelle information concernant une opportunité était ajoutée sur la plateforme, elle serait ensuite acheminée automatiquement par courriels aux joueurs clé et aux parties prenantes devant être gardé informé. Un tri manuel serait également effectué pour les deux autres catégories de parties prenantes. Les retards de mise en service de la plateforme ont alors empêché l'application de cette stratégie qui fut alors remplie par le gestionnaire de projet de façon manuelle. Par exemple, lorsqu'une nouvelle information relative à la formation était ajoutée sur la plateforme (exemple : simulateur de forage), l'organisation G était contactée par courriel ou téléphone par le gestionnaire de projet. Les résultats des préoccupations et besoins et l'analyse de l'impact montrent un intérêt et

une puissance élevée pour le simulateur de forage. En tant que joueur clé pour cette opportunité de transfert, l'organisation G était informée de toute nouveauté informationnelle et impliquée dans les processus de décisions à ce sujet. Les individus C et D et l'organisation D, quant à eux, n'avaient pas d'intérêt et de puissance dans cette opportunité de transfert. Ils n'étaient alors pas informés de toutes nouveautés informationnelles à ce sujet et n'étaient pas impliqués dans le processus décisionnel relatif à cette opportunité de transfert technologique. Un effort minimal était alors déployé et ces parties prenantes étaient invitées à visiter la plateforme par eux-mêmes pour se tenir au courant des nouvelles informations relatives aux opportunités dont leur intérêt et puissances sont faibles. Le tableau suivant illustre les stratégies de diffusion d'information et d'incorporation au processus décisionnel en fonction des parties prenantes et les opportunités de transfert technologique.

Tableau 12 - Stratégies utilisées pour la diffusion d'information et la participation aux décisions

| Partie prenante | Opportunités de transfert technologiques les mieux cotées |                |                  |                  |                |                |                  |                  |
|-----------------|---|----------------|------------------|------------------|----------------|----------------|------------------|------------------|
|                 | RSS   | MWD            | LWD              | Coil tubing      | Under reamer   | Trait. fluides | Manipulateur     | Simulateur       |
| 1               | Joueur clé  | Joueur clé     | Joueur clé       | Joueur clé       | Garder informé | Garder informé | Joueur clé       | Joueur clé       |
| 2               | Joueur clé  | Garder informé | Joueur clé       | Joueur clé       | Joueur clé     | Joueur clé     | Joueur clé       | Effort minimal   |
| 3               | Joueur clé  | Joueur clé     | Garder satisfait | Garder satisfait | Joueur clé     | Joueur clé     | Joueur clé       | Joueur clé       |
| 4               | Joueur clé  | Joueur clé     | Garder satisfait | Garder satisfait | Joueur clé     | Joueur clé     | Garder satisfait | Garder satisfait |
| 5               | Garder informé  | Effort minimal | Effort minimal   | Effort minimal   | Effort minimal | Effort minimal | Garder informé   | Joueur clé       |
| 6               | Garder informé  | Joueur clé     | Joueur clé       | Joueur clé       | Effort minimal | Effort minimal | Effort minimal   | Garder satisfait |

|   |                |                |                  |                  |                |                |                |                |
|---|----------------|----------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 7 | Effort minimal | Effort minimal | Effort minimal   | Effort minimal   | Effort minimal | Joueur clé     | Effort minimal | Effort minimal |
| 8 | Effort minimal | Joueur clé     | Garder satisfait | Effort minimal   | Effort minimal | Effort minimal | Effort minimal | Effort minimal |
| 9 | Joueur clé     | Joueur clé     | Joueur clé       | Garder satisfait | Joueur clé     | Joueur clé     | Joueur clé     | Joueur clé     |

#### 4.3.4. Groupes de discussion avec co-animateur (modérateur)

Des focus groups ont été organisés en fin de projet afin principalement d'obtenir consensus sur la meilleure opportunité de transfert technologique. Les autres bénéfices escomptés de la tenue de focus groups sont les suivants :

- Consensus sur le potentiel des opportunités identifiées jusque-là;
- Diffusion des résultats jusque-là auprès des entreprises membres de Groupe MISA;
- Caractériser et prioriser des hypothèses de technologies à être transférées.

Les parties prenantes aux focus groups sont des individus et des organisations du forage d'exploration minières (contractants, géologues, centre de recherches et équipementiers) intéressées à innover l'industrie. Elles sont des organisations autres que celles ayant participé à la mission en Alberta et aux rencontres individuelles.

Deux opportunités se sont démarquées dans les discussions : le Measurement While Drilling (MWD) et le Logging While Drilling (LWD). Le LWD est demeuré conflictuel entre deux groupes de parties prenantes. D'un côté, on trouve les contractants du forage prônant que rien ne peut remplacer les échantillons minéraux, ni maintenant et ni dans le futur. De l'autre côté, on trouve les géologues et certains chercheurs argumentant que

ces technologies pourraient remplacer les techniques de forage conventionnelles dans un futur pas si lointain.

Les résultats ont également montré à l'équipe de gestion de projet que, malgré un certain consensus obtenu, ce ne sont pas toutes les parties prenantes qui seront intéressées à participer au développement de l'opportunité la plus prometteuse. Malgré l'intérêt et la puissance de certaines parties prenantes envers certaines opportunités, certaines parties prenantes ont utilisé la participation au projet dans une perspective de découvrir une nouvelle industrie sans réel désir collaboratif de développement de produit dans une phase ultérieure. L'organisation D, par exemple, est un fabricant d'outillage de forage dans le secteur privé mondialement reconnu. La participation de cette partie prenante se faisait de façon sporadique. Lorsque l'opportunité évaluée entrait directement dans le champ d'expertise de la partie prenante, celle se taisait plus que de participer. Suite à un entretien individuel, il en est ressorti qu'elle préférait se taire lorsque les sujets étaient en ligne avec ses produits. Elle expliquait son silence par le fait qu'elle craignait de perdre les avantages concurrentiels de ses produits en développement si elle les dévoilait. Elle ne mentionnait que peu de détails sur le potentiel de l'opportunité évaluée puisqu'elle envisageait de la développer elle-même par la suite ou de se créer des partenariats par elle-même. Il est fort à parier que cette réflexion était partagée par plusieurs parties prenantes puisqu'il est généralement admis que le nerf de la guerre est l'innovation et que le premier à commercialiser possède un net avantage concurrentiel et donc un meilleur potentiel de profitabilité. Par contre, dans le cadre d'un projet de transfert technologique collaboratif, c'est une réalité que l'équipe de gestion de projet connaissait et dont elle devait mettre les moyens en place pour l'amoindrir. C'est ce qu'elle a tenté en multipliant les possibilités d'échanges par l'introduction d'une plateforme web et l'organisation de multiples séances de rencontres individuelles et multi disciplinaires.

Les parties prenantes sont des entreprises spécialisées pour la plupart dans un domaine particulier. Il est alors normal de considérer que le(s) opportunité(s) faisant un certain consensus ne font pas l'unanimité de tous. Les organisations D et G et l'individu C ont manifesté peu d'intérêt et de puissance pour le MWD malgré que cette opportunité ait suscité le plus d'intérêt dans tout le projet. L'organisation D est un fabricant d'outillage de forage, mais davantage spécialisé au niveau des embouts de forage et dans le traitement des fluides de forage. L'organisation G est un centre de formation professionnelle, où l'ensemble des technologies actuellement touche davantage à l'hydraulique qu'à l'électronique. La partie prenante est un centre de recherche spécialisé dans le traitement des fluides.

En résumé, il y a eu difficulté à obtenir consensus unanime sur la meilleure opportunité de transfert étant donné les points de vue et champs d'intérêts très divergents. Dans certaines portions des discussions, il y a eu une domination de certains participants au sein du groupe. Ajoutée à certains sujets qui étaient conflictuels, des opinions se sont radicalisées. Outre ces limites, ces constatations sont utiles car elles ont permis à l'équipe de gestion de projet de constater les différentes perspectives qui en sont ressorties. Il est important d'ajouter que malgré certaines limites des focus groups, la méthode a l'avantage d'être économique en temps de recueil de données et financièrement malgré la lourdeur de compilation des données par la suite.

#### 4.4. ANALYSE DES RÉSULTATS ET CONCLUSION DU CHAPITRE

Le modèle d'Olander (2006) semble correspondre adéquatement à la gestion des parties prenantes dans le contexte d'un projet de transfert technologique en phase de pré-projet ou de conception du projet. Le modèle a servi de guide tout au long de cette phase. Par contre, il a fallu lui intégrer d'autres modèles afin de pouvoir bien gérer les parties prenantes. Les conditions générales et les conditions spécifiques ont dû être adaptées au contexte du projet. Les conditions générales ont davantage pris la voie de la

faisabilité de projet alors que les conditions spécifiques ont touché aux défis et problématiques du forage d'exploration minière. L'évaluation d'opportunités par l'analyse des besoins et des préoccupations des parties prenantes et l'analyse de l'impact des parties prenantes en utilisant l'analyse de l'intérêt et de la puissance des parties prenantes ont dû également être intégrés au modèle d'Olander. Le modèle d'Olander constitue également une base permettant de définir les stratégies pour gérer les parties prenantes afin de maximiser l'acceptation et la collaboration (visites industrielles, consultation d'experts, plateforme informationnelle et groupes de discussion). En conclusion, nous avons pu obtenir une bonne collaboration et une bonne acceptation à la fin de la phase de conception du projet.

## CHAPITRE V : CONCLUSION

Ce chapitre présente les conclusions de ce projet de recherche. Les objectifs de ce travail sont réintroduits, les principales découvertes sont résumées. La première partie de ce chapitre rappelle les résultats marquants obtenus grâce à notre démarche et dresse une synthèse des éléments à retenir. La deuxième section est consacrée aux apports de la recherche, théoriques, mais aussi managériaux. Ensuite, nous voyons quelles sont les limites de l'étude. Enfin, nous proposons des pistes de recherche à envisager.

### 5.1. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

La technologie est devenue un facteur important et est considérée comme l'une des principales sources de compétitivité, d'avantage comparatif et de gain de parts de marché. Ainsi, les projets de transfert technologique sont devenus un moyen pour plusieurs entreprises d'amortir leurs frais de recherche et développement et d'assurer leur pérennité et leur développement à long terme. Tel qu'il a été clairement démontré au travers de ce mémoire, la gestion des parties prenantes est considérée comme importante par plusieurs recherches publiées dans les dernières années. Cette importance en est accentuée lorsque le projet se trouve dans la phase initiale ou phase de conception de projet. En regard à ces constatations et sur l'importance de la collaboration et de la coopération entre les parties prenantes dans le cadre d'un projet de transfert technologique, nous avons posé la question managériale suivante :

*Dans le cadre de conception d'un projet de transfert technologique, comment les parties prenantes doivent-elle être gérées pour assurer leur collaboration afin de choisir la technologie à être transférée?*

Cette recherche avait comme objectif d'étudier les façons dont les parties prenantes doivent être gérées pour assurer leur collaboration afin de choisir la

technologie à être transférée dans le cadre d'un projet de transfert technologique en phase de conception. De façon à répondre aux exigences de l'objectif principal, trois objectifs nécessitaient d'être complétés :

**Objectif 1. Préoccupations et besoins:** *Comment les parties prenantes d'un projet caractérisent, évaluent et priorisent les solutions technologiques à être transférées?*

**Objectif 2. Intérêt et puissance :** *Comment l'intérêt et la puissance des parties prenantes peuvent-ils impacter la conception du projet de transfert technologique?*

**Objectif 3. Acceptation et coopération:** *Comment le gestionnaire de projet doit-il gérer les parties prenantes lors du pré-projet ou de la phase de conception pour assurer leur acceptation et la coopération tout au long du projet?*

Le modèle d'Olander (2006) semblait particulièrement pertinent au contexte de la gestion des relations entre parties prenantes provenant de différentes organisations dans le cas de la conception d'un projet de transfert technologique. À partir de ce dernier, un cadre conceptuel mettant l'accent sur la collaboration entre les parties prenantes a été établi et adapté au contexte d'un projet de transfert technologique en phase de conception. Un cadre de travail pour la gestion des parties prenantes en transfert technologique a été proposé (chapitre 4). Le cadre de travail était basé sur les découvertes de la recherche action d'une étude de cas. Le cas analysé est celui d'un projet de transfert technologique inter-industrie allant du forage pétrolier vers le forage d'exploration minière.

L'efficacité du cadre de travail a été confirmée comme étant une référence utile pour le gestionnaire de projet et l'équipe de gestion de projet dans l'étude de cas où toutes les étapes ont une valeur. Par contre, une importante conclusion est que la gestion des parties prenantes se déroule dans un contexte spécifique d'un projet à l'autre. Le cadre de travail peut être utilisé comme des lignes guides pour la gestion des parties prenantes pratiques en contexte de transfert technologique. Les gestionnaires de parties

prenantes devraient alors sélectionner ou rejeter des activités du cadre de travail en fonctions de caractéristiques spécifiques de projet telles que la complexité du projet, la phase du projet et les ressources dans l'organisation.

## 5.2. APPORTS DE LA RECHERCHE

Cette recherche a diverses retombées aussi bien sur le plan économique, favorisant ainsi le développement des connaissances scientifiques, mais également sur le plan pratique en offrant des informations utiles aux professionnels directement concernés par le sujet. Il s'agit notamment des entrepreneurs ou gestionnaires des entreprises cherchant à collaborer dans leur industrie ou entre plus d'une industrie.

Concernant l'apport de cette recherche sur le plan scientifique, il est de plusieurs ordres. Cette étude nous a permis de faire un recensement assez exhaustif de la littérature et des apports de recherche qui prédominent dans le champ du transfert technologique et de la gestion des parties prenantes. Nous avons constaté une diversité de perspectives de recherche qui ont tenté d'expliquer la gestion des parties prenantes. Il existe une littérature importante sur la gestion des parties prenantes, mais elle se concentre surtout sur de grands groupes ou n'est pas appliqué au transfert technologique inter-industrie. Ce constat fut la base de conception de notre cadre conceptuel spécifique à notre recherche tout en mettant l'accent sur la collaboration et la coopération entre les parties prenantes.

Sur le plan managérial, la recherche a permis de développer un processus détaillé et cohérent pour la gestion des parties prenantes en conception de projet de transfert technologique en mettant l'emphase sur l'importance des relations et de la collaboration. Les découvertes fournissent une référence pour les gestionnaires de projets pour considérer la gestion des parties prenantes systématiquement, et d'assurer que les

gestionnaires de projet n'omettent pas d'étapes dans le processus de gestion des parties prenantes.

### 5.3. LIMITES

Comme dans tout travail de recherche, la pertinence des résultats de notre étude est réduite par un certain nombre de limites conceptuelles et méthodologiques qu'il importe de souligner afin de mieux saisir la portée de nos résultats.

Sur le plan méthodologique, la limite réside au niveau de la taille de l'échantillon. Le développement et le raffinement du cadre de travail et des approches pratiques pour la gestion des parties prenantes sont basées sur seulement un cas. La généralisation des résultats de cette étude ne peut ainsi se faire qu'avec prudence, en attendant, une validation plus approfondie à partir de nouvelles études.

Les données de ce projet et le cadre de travail a été appliqué à seulement la phase de conception de projet. La limite de temps est la principale raison. Conséquemment, les résultats obtenus ne font pas de distinction sur la durée de l'acceptation et de la collaboration puisqu'il s'agissait de l'étape du pré-projet.

Les entreprises de l'étude de cas sont toutes du Québec et ont de ce fait, des cultures nationales et d'affaires communes. Pour cela, les résultats obtenus dans cette recherche seront difficilement généralisables à des entreprises d'autres pays qui ont leurs propres caractéristiques culturelles pouvant jouer un rôle clé dans le développement de relations collaboratives. Ainsi, les PME de l'échantillon utilisé dans cette étude ont leurs particularités propres, culturelles, économiques et institutionnelles qui rendent la généralisation des résultats difficile.

Dans le cadre de cette recherche, le chercheur a également occupé le rôle de gestionnaire de projet de transfert technologique du forage pétrolier vers le forage d'exploration minière. Malgré que les méthodes mises en place aient contribué à l'objectivité des résultats, le double rôle chercheur/gestionnaire a contribué à augmenter le risque de subjectivité dans les résultats obtenus.

#### 5.4. PISTES DE RECHERCHE

Basé sur les limites mentionnées précédemment, des suggestions sont proposées pour des études futures.

Il serait intéressant d'avoir davantage de recherches sur le sujet afin de démontrer la généralisation du modèle au projet de transfert technologique inter-industries. Il serait alors intéressant d'avoir un échantillon plus diversifié, composé de PME issues de différentes industries ou secteurs d'activités procédant à un transfert technologique.

Il serait également intéressant de conduire une recherche additionnelle sur plus de projets, au travers des cycles de vie de projet complets pour développer une théorie robuste au sujet des liens entre le contenu du cadre de travail et la performance de la gestion des parties prenantes.

Cette étude concerne les PME québécoises du secteur du forage d'exploration minière, elle n'est donc généralisable que sur ces entreprises à ce moment précis. Il serait intéressant de la répliquer dans d'autres régions du monde pour savoir si elle y est applicable. Il serait également intéressant d'étudier les impacts lorsque les deux industries ou les entreprises impliquées dans le transfert technologique proviennent de pays différents.

Finalement il serait intéressant de faire une recherche où le chercheur agit à titre indépendant et sans rôle de gestionnaire ou implication directe dans le déroulement du projet.

## RÉFÉRENCES

Aaltonen, K., Jaakko, K. et Tuomas, O. (2008). Stakeholder salience in global projects, *International Journal of Project Management*, 26, 509-516.

Ackermann, F. et Eden, C. (2011). Strategic Management of Stakeholders: Theory and Practice, *Long Range Planning*, 44, 179-196.

Agence canadienne de développement international (2006). *Évaluation du programme de transfert de technologie*. Gatineau (Québec).

Al-Ghailani, H.H., et More, W.C. (1995). Technology Transfer to developing countries. *International Journal of Technology Management*, 10(7/8), 687-703.

Argote A., et Ingram P. (2000). Knowledge Transfer : A Basis for Competitive Advantage in Firms. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* vol.82, No.1, May, 150-169.

Baldwin, J. R., et Lin, Z. (2001). *Entraves à l'adoption des technologies de pointe pour les fabricants canadiens*. Doc. #173, Direction des études analytiques, Statistique Canada.

Baldwin, J.R., Chandler, W., Le, C., et Papailiadis, T. (1994). *Strategies for Success: A Profile of Growing Small and Medium-sized Enterprises in Canada*. Catalogue No. 61-523. Analytical Studies Branch. Ottawa: Statistics Canada.

Barringer, B. R., et Harrison, J.S. (2000). Walking a Tightrope: Creating Value through Interorganizational Relationships. *Journal of Management* 26 ( 3 ), 367 – 403

Bénédic, M., et Bayad, M. (2008). *Étude des facteurs de succès du processus de transfert de connaissances au sein des réseaux d'innovation: Proposition d'un cadre conceptuel*. Communication présentée au colloque "En route vers Lisbonne" les 4 et 5 décembre 2008, Lisbonne, Portugal.

Bercovitz, J., et Feldman, M. (2006). Entrepreneurial universities and technology transfer: A conceptual framework for understanding knowledge-based economic development. *Journal of Technology Transfer*, 31, 175-188.

Bérubé Y., Desharnais M.N., Doucet R., Hébert F. et Mélançon. (2006). *Les PME au Québec en 2005*. Québec : Bibliothèque nationale du Québec.

Boonstra, A. (2006). Interpreting an ERP-implementation project from a stakeholder perspective, *International Journal of Project Management*, 24(1), 38-52.

Bourne, L. (2005). *Project relationship management and the Stakeholder Circle*, PhD Thesis, RMIT University, AU.

Bourne, L., et Walker, D.H.T. (2006) Visualizing stakeholder influence - two Australian examples, *Project Management Journal*, 37(1), 5-22.

Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: A review of research and policy. *Research Policy* 29, 627-655.

Branscomb, L.M., Morse, K.P., Roberts, M.J., et Boville, D. (2000). *Managing Technical Risk: Understanding Private Sector Decision Making on Early Stage, Technology-based Projects*. NIST GCR 00787. April.

Brown, K., Hampton, K., et Brandon, P. (2006). *Client Driving Construction Innovation: Moving ideas into practice*. Cooperative Research Centre for Construction Innovation, 376 pages.

Carton M. (2006), Petit résumé des théories du management de l'innovation. *La revue trimestrielle du réseau Ecrin*, no 65-septembre 2006, pp.4.

Cavusgil, S.T., Calantone, R.J., et Zhao, Y. (2003). Tacit knowledge transfer and firm innovation capability. *Journal of Business & Industrial Marketing*, Vol. 18 No. 1, 6-21.

Chinyio, E.A. et Olomolaiye, P. (2010). *Construction Stakeholder Management*, Wiley-Blackwell, Oxford.

Clarkson, M.B.E. (1995). A stakeholder framework for analysing and evaluating corporate social performance. *Academy of Management Review*, 20(1), 92-117.

Clarysse, B., Wright, M., Lockett, A., Van de Velde, E., et Vohora, A.(2005). Spinning out new ventures: A typology of incubation strategies from European research institutions. *Journal of Business Venturing* 20: 183-216.

Cobb, S. L., et Barker, T. S.(1992). A Model of Cross-Cultural Training in the Transfer of Technology. *Journal of Technology Transfer*, 17 (4): 8.

Cooper, R.G. (2008). The stage-gate idea-to-launch process-update, what's new and nexGen systems. *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 25 No. 3, 213-232.

Cooper, R.G. (1993). *Winning at New Products*. 2nd ed., Addison-Wesley, Reading, MA.

- Cummings, J. L. et Teng, B. (2003). Transferring R&D knowledge: the key factors affecting knowledge transfer success. *Journal of Engineering and Technology Management*, 20, 39–68.
- Dearing, J. W. (1993). Rethinking technology transfer. *International Journal of Technology Management*, Vol. 8, Nos. 6/7/8, S. 478-485.
- Donaldson, T., et Preston, L.E. (1995) The stakeholder theory of the corporation: concepts, evidence, and implications. Academy of Management, *The Academy of Management Review*, 20(1), 65-88.
- Doz, Y.L., et Hamel, G., (1998). *Alliance advantage*. Boston: Harvard Business School Press.
- Edler, J., Fier, H., Grimpe, C., (2011). International scientist mobility and the locus of knowledge and technology transfer. *Research Policy*, 40, 791-805.
- Efstathiades, A., Tassou, S. A., Oxinos, G., et Antoniou, A. (2000). Advanced manufacturing technology transfer and implementation in developing countries: The case of the Cypriot manufacturing industry. *Technovation*, 20, 93-102.
- Faye, C., Lortie, M., et Desmarais, L. (2007). *Guide sur le transfert des connaissances*, Québec, Réseau de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec.
- Fraser, C., et Zhu C.X. (2008). Stakeholder perception of construction site managers effectiveness. *Construction Management and Economics*, 26(6), 579-590.
- Freeman, R.E. (1984). *Strategic management: a stakeholder approach*. Pitman Inc, Boston.
- Friedman, A.L., et Miles, S. (2006). *Stakeholders Theory and Practice*. Oxford University Press, UK.
- Gauthier, B. (2003). *Recherche sociale. De la problématique à la collecte des données*. Sillery: Presses de l'Université du Québec, 4e édition.
- Gellatly G., et Peters V. (1999). *Comprendre le processus d'innovation : l'innovation dans les industries de services dynamiques*. Statistiques Canada, Division de l'analyse micro-économique, Ottawa, Canada, 23 pages.
- Gratacap, A., et Gaultier-Gaillard, S. (2006). *Vers une identification des risques intégrée au management stratégique : Le cas de la supply chain*. XVe conférence internationale de Management Stratégique, Annecy, Genève, 13-16 juin 2006, 25 pages.

Hagedoorn, J. (2002). Inter-firm R&D partnerships: an overview of major trends and patterns since 1960, *Research Policy*, 31, pp. 477-492.

Hamel, G. (1991). Competition for competence and inter-partner learning within international strategic alliances. *Strategic Management Journal*, 12, 83-103.

Hartman, F.T. (2002) *The Role of Trust in Project Management*, in Slevin, D.P., Cleland, D.I. and Pinto, J.K. (Eds.), *Frontiers of Project Management Research*, Newtown Square, Pennsylvania, PMI, pp. 225-235.

Hefner, J.-P. et Orsini, J. (1981). *Marketing*, Paris, Dunod.

Hindle, K., et Yencken, J. (2004). Public research commercialisation, entrepreneurship and new technology based firms: An integrated model. *Technovation* 24: 793-803.

Ipsilandis, P.G., Samaras, G., et Mplanas, N. (2007). A multi-criteria satisfaction analysis approach in the assessment of operational programmes, *International Journal of Project Management*, 9(3), 1-11.

Jagoda, K., Maheshwari, B., et Lonseth, R. (2010). Key issues in managing technology transfer projects: experiences from a Canadian SME. *Management Decision*, 48(3), 366–382.

Jagoda, K., et Ramanathan, K. (2003). A stage-gate model for guiding international technology transfer. CD-ROM Proceedings of PICMET, Portland, OR, 20-24 July.

Jagoda, K., et Ramanathan, K. (2005). Critical success and failure factors in planning and implementing international technology transfer: a case study from Sri Lanka. CD-ROM Proceedings of PICMET, Portland, OR, 31 July-4 August.

Johnson, G., et Scholes, K. (1999). *Exploring Corporate Strategy*. Europe, Prentice Hall.

Julien, P.-A. (2005). *Les PME : Bilan et perspectives*, 3<sup>e</sup> édition, INRPME, Presses InterUniversitaires, Cap Rouge, Canada, 553 pages.

Karlsen, J.T. (2002). Project stakeholder management. *Engineering Management Journal*, 14(4), 19-24.

Koh, J., et Venkatraman, N. (1991). Joint venture formations and stock market reactions: An assessment in the information technology sector. *Academy of Management Journal*, 34: 869-892.

Kumar, U., Kumar, V., Dutta, S., et Fantazy, K. (2007). State sponsored large scale technology transfer projects in a developing country context. *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 32 No. 6, 629-644.

Lachmann, J. (1996). *Financer l'innovation des PME*. Édition Économica, Paris, 112 pages.

Lebeau, D. (2006). *Pour une gestion stratégique de l'innovation dans le secteur manufacturier*. Conseil de la science et de la technologie. Gouvernement du Québec 2006, Québec, Québec, 134 pages.

Lee, S., et Lim, G. G. (2005). The impact of partnership attributes on EDI implementation success. *Information & Management*, 42, 503-516.

Manowong, E., et Ogunlana, S.O. (2006). Public hearings in Thailand's infrastructure projects: effective participations? *Engineering, Construction and Architectural Management*, 13(4), 343-363.

Mansfield, E. (1982). *Technology Transfer, Productivity, and Economic Policy*. New York: W. W. Norton and Co.

Manufacturiers et exportateurs du Canada. (2010, Octobre). *Investir pour croître : Technologie, innovation, et le défi de productivité du Canada*, 52.

Mendelow, A. (1981). *Environmental Scanning: The Impact of Stakeholder Concept*. 2nd International Conference on Information Systems, Cambridge, MA.

Mitchell, R.K., Agle, B.R., et Wood, D.J. (1997). Toward a theory of stakeholder identification and salience: defining the principle of who and what really counts, *Academy of Management Review*, 22(4), 853-887.

Mowery, D.C., Oxley, J.E., Silverman, B.S., (1996). Strategic alliances and interfirm knowledge transfer. *Strategic Management Journal* 17, 77-91.

Nemeth, C.P. (2008). *Improving healthcare team communication: Building on lessons from aviation and aerospace*. Aldershot, UK: Ashgate Publishing.

Newcombe, R. (2003). From client to project stakeholders: a stakeholder mapping approach. *Construction Management and Economics*, 21, 841-848.

OCDE (2005). *Manuel d'Oslo-Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation*, 3e édition. Paris, France.

OCDE (1997). *Manuel d'Oslo- Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation*. 2e édition. Paris, France.

OCDE (1992). *Manuel d'Oslo- Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation*, 1ère édition. Paris, France.

Olander, S., et Landin, A. (2008). A comparative study of factors affecting the external stakeholder management process. *Construction Management and Economics*, 26(6), 553-561.

Olander, S. (2006). *External Stakeholder Management*, PhD Thesis, Lund University, UK.

Osayawe Ehigie, B., et McAndrew, E.B. (2005). Innovation, Diffusion and Adoption of Total Quality Management (TQM). *Management Decision*, Vol. 43, No. 6, 925-940.

OSÉO services (2006). *PME et innovation technologique: Pour une relation plus naturelle*. Regard sur les PME No 10, 2e trimestre, 2006, 242 pages.

Ottosson, S. (2003). Participation action research- A key to improved knowledge of management. *Technovation*, 23, 87-94.

PMI (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, Fifth version, Newtown Square, Pa.: Project Management Institute.

PMI (2008). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, Fourth version, Newtown Square, Pa.: Project Management Institute.

PMI (2004). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, Third version, Newtown Square, Pa.: Project Management Institute.

Povoa, L.M.C., Rapini, M.S. (2010). Technology transfer from universities and public research institutes to firms in Brazil: what is transferred and how the transfer is carried out. *Science and Public Policy* 37 (2), 147-159.

Powell, W. W. 1990. Neither market nor hierarchy: Network forms of organization. *Research in Organizational Behavior*, 12: 295-336.

Preble, J.F. (2005). Toward a Comprehensive Model of Stakeholder Management. *Business and Society Review*, 110[4], 407-431.

Rhodes, L., et Wilkinson, S. (2006). New build or conversion? Stakeholder preferences in inner city residential property development, *Structural Survey*, 24(4), 311-318.

Ritter, T. (1999). The Networking Company: Antecedents for Coping With Relationships and Networks Effectively. *Industrial Marketing Management* 28 (5), 467-479.

Rogers, C. (1999). *A primer in diffusion of innovation theory*. available at: [www.anu.edu.au/people/Roger.Clarke/SOS/InnDiffu.html](http://www.anu.edu.au/people/Roger.Clarke/SOS/InnDiffu.html)

Rowley, T.J. (1997). Moving beyond dyadic ties: a network theory of stakeholder influences. *Academy of Management Review*, 22(4), 887-910.

Sahal, D. (1981). Alternative conceptions of technology. *Research Policy* 10, 2-24.

Sahal, D., 1982. *The form of technology*. In: Sahal, D. Ed., The Transfer and Utilization of Technical Knowledge. Lexington Publishing, Lexington, MA, pp. 125-139.

Schempp, G. (2010). *Technology transfer between the aerospace and automotive industries*. Press conference par ESG.

Schermerhorn, J.R. (1975). Jr. Determinants of Interorganizational Cooperation. *Academy of Management Journal* 18, 4, 846-856.

Schumpeter, J.A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. Cambridge, Harvard University Press.

Siegel, D. S., Waldman, D., Atwater, L., et Link, A. N. (2004). Toward a Model of the Effective Transfer of Scientific Knowledge from Academicians to Practitioners: Qualitative Evidence from the Commercialization of University Technologies. *Journal of Engineering and Technology Management*, 21: 115-142.

Siegel, D. S., Waldman, D. A., Atwater, L. E., Link, A. N. (2003). Commercial knowledge transfers from universities to firms: Improving the effectiveness of university-industry collaboration. *The Journal of High Teehnology Management Research* 14: 111-133.

Stock, G.N., et Tatikonda, M.V. (2000). A Typology of Project-Level Technology Transfer Processes. *Journal of Operations Management* 18(6), 719-737.

Swanson, E.B., et Ramiller, N.C. (2004). Innovating mindfully with information technology. *MIS Quarterly*, Vol. 28 No. 4, 553-584.

Tremblay, M.-A. (1968). *Initiation à la recherche dans les sciences humaines*. Montréal, McGraw-Hill.

Tremblay D.-G. (2003). *Innovation, management et économie : Comment la théorie économique rend-elle compte de l'innovation dans l'entreprise ?* Chaire de recherche du Canada sur les enjeux socio-organisationnels de l'économie du savoir. Université du Québec. Octobre 2003. Note de recherche 2003-21.

Utterback, J.M. (1974). Innovation in Industry and the Diffusion of technology, *Science*, Vol. 183, February, no. 4125 pp. 620-626. DOI: 10.1126/science.183.4125.620  
Vohora, A., Wright, M., et Lockett., A. (2004). Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies. *Research Policy* 33: 147-175.

Vries, E. (2007). *Rigorously Relevant Action Research in Information Systems*. University of Amsterdam, Netherlands . Sprouts: Working Papers on Information Systems, 7(4).

Yang, L.R., O'Connor, J.T., et Chen, J.H. (2007) Assessment of automation and integration technology's impacts on project stakeholder success. *Automation in Construction*, 16(6), 725-733.

Zhao, L., et Reisman, A. (1992). Toward meta research on technology transfer. *IEEE Transactions on Engineering Management* 39(1): 13-21.

**APPENDICES :** CALENDRIER DE VISITES À LA MISSION  
CONTENU DES VISITES LORS DE LA MISSION  
ORGANISATION ET ÉQUIPE DE PROJET  
RÔLES DU RESPONSABLE DES TECHNOLOGIES DU  
FORAGE OU GESTIONNAIRE DE PROJET  
GRILLE D'ÉVALUATION DES OPPORTUNITÉS DE  
TRANSFERT TECHNOLOGIQUE  
TABLEAU DES DONNÉES POUR LES MATRICES  
PUISSANCE ET INTÉRÊT

## APPENDICE A : CALENDRIER DE VISITES À LA MISSION

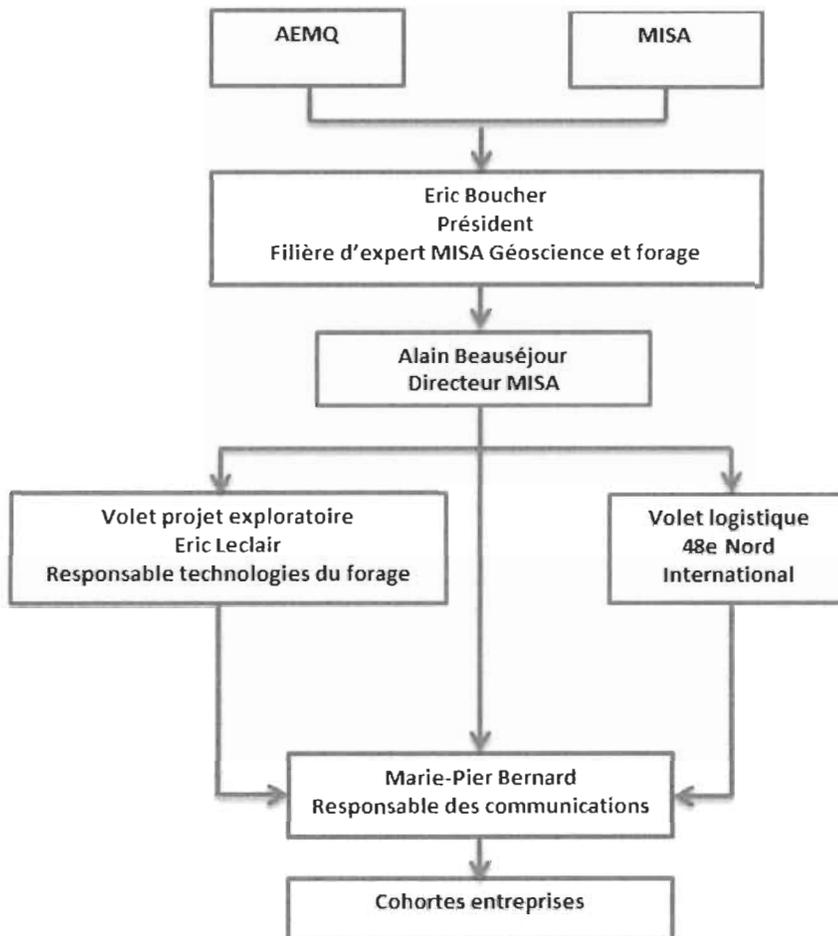
|       | Dimanche 5 | Lundi 6               | Mardi 7               | Mercredi 8              | Jeudi 9                              | Vendredi 10           |                 |
|-------|------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| 5h00  |            |                       |                       |                         |                                      |                       |                 |
| 6h00  |            |                       |                       |                         |                                      |                       |                 |
| 6h30  |            |                       |                       | Départ pour<br>Edmonton | Déjeuner-<br>Briefing                | Déjeuner-<br>Briefing |                 |
| 7h00  |            | Déjeuner-<br>Briefing | Déjeuner-<br>Briefing |                         |                                      |                       |                 |
| 8h00  |            | SAIT                  |                       |                         | Schulich<br>School of<br>engineering |                       |                 |
| 9h00  |            |                       |                       |                         |                                      |                       |                 |
| 9h30  |            |                       |                       |                         |                                      | Canrig                |                 |
| 10h00 |            |                       | Datalog               |                         | Bico                                 |                       |                 |
| 11h00 |            |                       |                       |                         |                                      |                       |                 |
| 11h30 |            |                       |                       |                         |                                      |                       |                 |
| 12h00 |            |                       |                       |                         |                                      |                       |                 |
| 13h00 |            |                       |                       | Schlumberger            | Noetic                               | Talisman              | Baker<br>Hugues |
| 13h30 |            |                       |                       |                         |                                      |                       |                 |
| 14h00 |            |                       |                       |                         |                                      |                       |                 |
| 15h00 |            |                       |                       |                         |                                      |                       |                 |
| 15h30 |            | NOV                   |                       |                         |                                      |                       |                 |
| 16h00 |            |                       |                       | C-Fer Tech.             |                                      |                       |                 |
| 17h00 |            | Debriefing            | Debriefing            |                         | Debriefing                           | Debriefing            |                 |
| 18h00 |            |                       |                       |                         |                                      |                       |                 |
| 19h00 |            |                       |                       | Retour à<br>Calgary     |                                      |                       |                 |

## APPENDICE B : CONTENU DES VISITES LORS DE LA MISSION

| <i>Entreprises hôtes</i> | <i>Sujets</i>  |
|--------------------------|--|
| SAIT                     | Traitement des fluides de forage,<br>Simulateur de forage,<br>Embouts de forage,<br>Outils de fonds de trou,<br>Plusieurs autres,  |
| Datalog                  | Outils d'acquisition et transfert de données (Logging While Tripping)<br>Outils d'acquisition et transfert de données par câbles   |
| Schlumberger             | Données sismiques lors du forage,<br>Données géologiques en forant,<br>Mesure lors du forage,<br>Forage directionnel,<br>Analyse d'ingénierie en temps réel,<br>Systèmes de traitements de fluides de forage,<br>Systèmes de fluides de forage,<br>Embouts de forage . |
| Bico Drilling            | Forage directionnel (poussée sur l'embout),<br>Absorbant aux chocs (Shock ezy),<br>Moteurs de fonds de trous,<br>etc.  |
| Noetic Engineering       | Modélisation,<br>Conception et résolutions de problème en fonds de trous,<br>Simulation des trains de tiges par éléments finis,<br>Département d'essais mécaniques.  |
| C-Fer                    | Simulations par éléments finis (structure et thermique),   |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Technologies                         | Logiciels de forage.  |
| Schulich<br>School of<br>Engineering | Modélisation des embouts de forage,<br>Hydraulique de forage,<br>Système d'intégration des paramètres de forage.  |
| Canrig                               | Logiciels,<br>Automatisation,<br>Équipement de forage afin de diminuer les actions humaines (robotique),<br>Salle de commande à distance,<br>Mesure dans le fond du trou. |

## APPENDICE C : ORGANISATION ET ÉQUIPE DE PROJET



## APPENDICE D : RÔLES DU GESTIONNAIRE DE PROJET

Le mandat du responsable de projet (ou coordonnateur technique) est d'assurer la coordination du projet de transfert technologique entre le forage pétrolier et le forage minier. Dans le cadre de son emploi, il doit notamment :

- Réaliser une veille technologique sur les avancées technologiques du forage pétrolier pouvant être transférées au forage minier (opportunités de transfert) sous forme de revue de littérature;
- Identifier et documenter les défis d'opération et technologiques auxquels fait face l'industrie du forage minier;
- Monter un système d'archivage électronique de toutes les informations, fichiers et autres supports relatifs aux opportunités de transfert évaluées dans le cadre du projet;
- Soumettre toute hypothèse de nature technologique (de l'industrie pétrolière et autres industries) qui pourrait être pertinente dans le cadre du projet;
- Rédiger les rapports d'étapes, de mission et recueil d'opportunités de transferts technologique du forage pétrolier vers le forage minier;
- Proposer un descriptif du plan de développement des rapports prévus au devis;
- Développer l'aspect technologique du cahier des participants qui seront remis aux personnes participantes aux missions commerciales et exploratoires;
- Recommander les sites d'opération, Centres de recherche, équipementiers, etc., qu'il serait pertinent de visiter dans le cadre des missions exploratoires;
- Accompagner les participants aux missions exploratoires et commerciales prévues au projet;
- Assurer l'animation des participants aux missions et la coordination des aspects de transfert technologique;
- Coordonner et participer aux diverses séances de briefing et débriefing prévues au plan de travail du projet;

- Réaliser les rencontres individuelles avec les participants avant et après les missions, tel que prévu au plan de travail;
- Travailler en étroite collaboration avec le Groupe MISA et l'AEMQ et le Conseil National des Mines;
- Toutes autres tâches relevant des compétences et pertinentes de réaliser pour assurer des livrables de qualité dans le cadre du projet.

Dans le cadre de cette recherche, le chercheur occupe également le rôle de gestionnaire de projet. Au préalable à l'action, le gestionnaire de projet a procédé à une recherche sous forme de revue de littérature sur les avancées technologiques de la dernière décennie dans le secteur du forage pétrolier tout en posant l'hypothèse d'un potentiel de transfert vers le forage minier. Les hypothèses de transfert ont été par la suite vérifiées et évaluées par différents experts du domaine du forage.

## APPENDICE E : GRILLE D'ÉVALUATION DES OPPORTUNITÉS DE TT

| #                             | Critères d'évaluation  | Potentiel de transfert |   |   |   |             | Justifier votre réponse |
|-------------------------------|--|------------------------|---|---|---|-------------|-------------------------|
|                               |  | 1                      | 2 | 3 | 4 | Ne sais pas |                         |
| <b>Défis du forage minier</b> |  |                        |   |   |   |             |                         |
| 1                             | Augmentation de la performance<br><i>Ex. :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qte de mètres par unité de temps;</li> <li>• Grosseur de rods de plus en plus grande;</li> <li>• Profondeur de trous de plus en plus grande;</li> <li>• Rapidité et réactivité aux modifications rapides en cours de contrat.</li> </ul>             |                        |   |   |   |             |                         |
| 2                             | Réduction des coûts et des délais<br><i>Ex. :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminution des temps de « set up »;</li> <li>• Coûts de maintenance;</li> <li>• Coût d'exploitation de forage</li> <li>• Réduction des temps de non fonctionnement (NPT);</li> <li>• Uniformité des résultats d'une foreuse à l'autre.</li> </ul> |                        |   |   |   |             |                         |
| 3                             | Santé & Sécurité   |                        |   |   |   |             |                         |
| #                             | Critères d'évaluation  | Potentiel de transfert |   |   |   |             | Justifier votre réponse |
|                               |  | 1                      | 2 | 3 | 4 | Ne sais pas |                         |
| <b>Faisabilité de projet</b>  |  |                        |   |   |   |             |                         |
| 4                             | Facilité de fabrication et à coût abordable  |                        |   |   |   |             |                         |

| 5 | Présence de ressources et d'expertise au Québec pour la fabrication du produit   |                        |   |   |   |             |                         |
|---|--|------------------------|---|---|---|-------------|-------------------------|
| 6 | Protection existante sur la fabrication du produit<br><i>(Cote 1 associée à beaucoup de protection et cote 4 associée à peu de protection)</i><br>Ex. : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brevet;</li> <li>• Licence;</li> <li>• Autres.</li> </ul> |                        |   |   |   |             |                         |
| 7 | Avantage concurrentiel pour le marché du forage minier   |                        |   |   |   |             |                         |
| # | Critères d'évaluation  | Potentiel de transfert |   |   |   |             | Justifier votre réponse |
|   |  | 1                      | 2 | 3 | 4 | Ne sais pas |                         |
| 8 | Réticence des utilisateurs<br><i>(Cote 1 associée à beaucoup de résistance et cote 4 associée à peu de résistance)</i><br>Ex. : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Résistance au changement;</li> </ul>  |                        |   |   |   |             |                         |

|    |   |  |  |  |  |  |  |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Changement des méthodes de travail;</i></li> <li>• <i>Risque environnemental;</i></li> <li>• <i>Autres.</i></li> </ul>  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | Rentabilité pour le marché du forage minier   |  |  |  |  |  |  |
| 10 | <p>Le transfert de l'opportunité aurait-il un impact sur la formation des travailleurs et/ou les besoins en compétences?</p> <p><i>(Cote 1 associée à beaucoup d'impact et cote 4 associée à peu de d'impact)</i></p> |  |  |  |  |  |  |

APPENDICE F : TABLEAU DES DONNÉES POUR LES MATRICES PUISSANCE  
ET INTÉRÊT

| Opportunité 1 : RSS |   |                             |                |           |  |                                    |                  |
|---------------------|---|-----------------------------|----------------|-----------|--|------------------------------------|------------------|
| # PP                | Intérêt lors de la rencontre individuelle | grille remplie et résultats | <u>Intérêt</u> | Notoriété | Coordination dans la gestion de projet | Niveau de connaissance (expertise) | <u>Puissance</u> |
| 1                   | 8   | 8                           | 8              | 6         | 10                                     | 8                                  | 8                |
| 2                   | 10  | 8                           | 9              | 7         | 6                                      | 5                                  | 6                |
| 3                   | 9   | 9                           | 9              | 5         | 5                                      | 5                                  | 5                |
| 4                   | 10  | 9                           | 9,5            | 5         | 5                                      | 5                                  | 5                |
| 5                   | 5   | 7                           | 6              | 7         | 3                                      | 2                                  | 4                |
| 6                   | 4   | 8                           | 6              | 4         | 1                                      | 1                                  | 2                |
| 7                   | 1   | 1                           | 1              | 1         | 1                                      | 1                                  | 1                |
| 8                   | 2   | 8                           | 5              | 1         | 1                                      | 1                                  | 1                |
| 9                   | 7   | 9                           | 8              | 5         | 5                                      | 8                                  | 6                |
| Opportunité 2 : MWD |   |                             |                |           |  |                                    |                  |
| 1                   | 10  | 8                           | 9              | 6         | 10                                     | 8                                  | 8                |
| 2                   | 6   | 8                           | 7              | 5         | 3                                      | 4                                  | 4                |
| 3                   | 4   | 8                           | 6              | 7         | 7                                      | 7                                  | 7                |
| 4                   | 9   | 9                           | 9              | 7         | 8                                      | 6                                  | 7                |
| 5                   | 1   | 1                           | 1              | 1         | 1                                      | 1                                  | 1                |
| 6                   | 7   | 9                           | 8              | 8         | 8                                      | 8                                  | 8                |
| 7                   | 1   | 1                           | 1              | 1         | 1                                      | 1                                  | 1                |
| 8                   | 4   | 8                           | 6              | 8         | 4                                      | 6                                  | 6                |
| 9                   | 4   | 9                           | 7              | 8         | 8                                      | 8                                  | 8                |
| Opportunité 3 : LWD |   |                             |                |           |  |                                    |                  |

|                              |    |   |     |   |   |   |   |
|------------------------------|----|---|-----|---|---|---|---|
| 1                            | 10 | 9 | 9,5 | 7 | 9 | 8 | 8 |
| 2                            | 6  | 8 | 7   | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 3                            | 1  | 4 | 2,5 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 4                            | 1  | 5 | 2,5 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 5                            | 3  | 5 | 4   | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6                            | 10 | 9 | 9,5 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 7                            | 1  | 1 | 1   | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8                            | 6  | 1 | 3,5 | 8 | 7 | 9 | 8 |
| 9                            | 4  | 8 | 6   | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Opportunité 4 : Coil tubing  |    |   |     |   |   |   |   |
| 1                            | 6  | 8 | 8   | 7 | 9 | 8 | 8 |
| 2                            | 4  | 7 | 7   | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 3                            | 2  | 5 | 3,5 | 6 | 4 | 5 | 5 |
| 4                            | 3  | 5 | 4   | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 5                            | 3  | 1 | 2   | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6                            | 4  | 8 | 6   | 8 | 4 | 6 | 6 |
| 7                            | 1  | 1 | 1   | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8                            | 1  | 1 | 1   | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 9                            | 2  | 6 | 4   | 7 | 8 | 6 | 7 |
| Opportunité 5 : Under reamer |    |   |     |   |   |   |   |
| 1                            | 5  | 7 | 6   | 4 | 6 | 2 | 4 |
| 2                            | 5  | 7 | 6   | 7 | 5 | 6 | 6 |
| 3                            | 8  | 8 | 8   | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 4                            | 10 | 8 | 9   | 9 | 9 | 6 | 8 |
| 5                            | 1  | 1 | 1   | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6                            | 1  | 1 | 1   | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7                            | 1  | 1 | 1   | 1 | 1 | 1 | 1 |

|  |    |   |     |    |    |    |    |
|--|----|---|-----|----|----|----|----|
| 8  | 1  | 1 | 1   | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 9  | 7  | 7 | 7   | 7  | 8  | 9  | 8  |
| Opportunité 6 : Traitement des fluides de forage |    |   |     |    |    |    |    |
| 1  | 10 | 6 | 8   | 1  | 3  | 2  | 2  |
| 2  | 10 | 6 | 8   | 7  | 7  | 7  | 7  |
| 3  | 10 | 6 | 8   | 8  | 8  | 8  | 8  |
| 4  | 8  | 6 | 7   | 6  | 5  | 8  | 6  |
| 5  | 2  | 8 | 5   | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 6  | 1  | 1 | 1   | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 7  | 8  | 6 | 7   | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 8  | 1  | 1 | 1   | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 9  | 9  | 7 | 8   | 6  | 8  | 7  | 7  |
| Opportunité 7 : Manipulateur de tiges            |    |   |     |    |    |    |    |
| 1  | 10 | 7 | 8,5 | 8  | 8  | 8  | 8  |
| 2  | 6  | 8 | 7   | 8  | 7  | 6  | 7  |
| 3  | 4  | 8 | 6   | 6  | 6  | 6  | 6  |
| 4  | 7  | 1 | 4   | 6  | 6  | 6  | 6  |
| 5  | 7  | 7 | 7   | 2  | 4  | 3  | 3  |
| 6  | 3  | 1 | 2   | 3  | 3  | 3  | 3  |
| 7  | 1  | 1 | 1   | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 8  | 1  | 1 | 1   | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 9  | 8  | 8 | 8   | 6  | 8  | 7  | 7  |
| Opportunité : Simulateur complet                 |    |   |     |    |    |    |    |
| 1  | 8  | 6 | 7   | 8  | 8  | 8  | 8  |
| 2  | 2  | 7 | 4,5 | 5  | 2  | 5  | 4  |
| 3  | 5  | 7 | 6   | 6  | 6  | 6  | 6  |
| 4  | 1  | 1 | 1   | 6  | 6  | 6  | 6  |
| 5  | 10 | 7 | 8,5 | 10 | 10 | 10 | 10 |

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 5 | 1 | 3 | 6 | 4 | 5 | 5 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 9 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 7 | 7 |