

**MATHIEU OUMET**

**LE TRANSFERT DE LA RECHERCHE UNIVERSITAIRE AU CANADA  
Le comportement des chercheurs en médecine étudié  
à l'aide de l'analyse de cheminement**

**Thèse présentée  
à la Faculté des études supérieures de l'Université Laval  
dans le cadre du programme de doctorat en science politique  
pour l'obtention du grade de Philosophiae Doctor (Ph.D.)**

**FACULTÉ DES SCIENCES SOCIALES  
UNIVERSITÉ LAVAL  
QUÉBEC**

**SEPTEMBRE 2004**



Library and  
Archives Canada

Bibliothèque et  
Archives Canada

Published Heritage  
Branch

Direction du  
Patrimoine de l'édition

395 Wellington Street  
Ottawa ON K1A 0N4  
Canada

395, rue Wellington  
Ottawa ON K1A 0N4  
Canada

*Your file* *Votre référence*

*ISBN: 0-612-95081-6*

*Our file* *Notre référence*

*ISBN: 0-612-95081-6*

The author has granted a non-exclusive license allowing the Library and Archives Canada to reproduce, loan, distribute or sell copies of this thesis in microform, paper or electronic formats.

L'auteur a accordé une licence non exclusive permettant à la Bibliothèque et Archives Canada de reproduire, prêter, distribuer ou vendre des copies de cette thèse sous la forme de microfiche/film, de reproduction sur papier ou sur format électronique.

The author retains ownership of the copyright in this thesis. Neither the thesis nor substantial extracts from it may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

L'auteur conserve la propriété du droit d'auteur qui protège cette thèse. Ni la thèse ni des extraits substantiels de celle-ci ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans son autorisation.

---

In compliance with the Canadian Privacy Act some supporting forms may have been removed from this thesis.

Conformément à la loi canadienne sur la protection de la vie privée, quelques formulaires secondaires ont été enlevés de cette thèse.

While these forms may be included in the document page count, their removal does not represent any loss of content from the thesis.

Bien que ces formulaires aient inclus dans la pagination, il n'y aura aucun contenu manquant.

**Canada**

## RÉSUMÉ COURT

Cette thèse analyse l'effort de transfert de recherche déployé par les chercheurs en médecine au Canada. Les résultats de l'analyse de cheminement (*path analysis*) montrent que l'engagement des chercheurs dans des activités de transfert de la recherche s'explique par des facteurs liés à la sensibilisation des chercheurs, à leur productivité scientifique, à leur capital relationnel, à leur propension à collaborer avec des utilisateurs potentiels, à leurs efforts de d'adaptation ainsi qu'au contexte dans lequel ils opèrent (domaine de recherche, environnement organisationnel, région, temps consacré à l'enseignement). Certains de ces facteurs influencent l'effort de transfert des chercheurs de façons directe et/ou indirecte.

Les résultats obtenus ont été mis à profit pour suggérer aux organismes subventionnaires et aux universités des actions favorisant l'engagement des chercheurs universitaires dans des activités de transfert de la recherche.

## RÉSUMÉ LONG

Cette thèse analyse l'effort de transfert de recherche déployé par les chercheurs en médecine au Canada. Plus spécifiquement, elle mesure l'impact de cinq catégories de facteurs sur l'engagement des chercheurs dans des activités de transfert de la recherche. Dans cette étude, le transfert de la recherche (ou transfert de connaissances) renvoie aux activités que les chercheurs universitaires entreprennent pour disséminer leurs savoirs (codifiés et tacites) à des utilisateurs travaillant dans des organisations qui sont situées à l'extérieur du milieu universitaire, à l'exception des activités de commercialisation de la recherche (brevets, licences, etc.).

Les données utilisées dans cette étude ont été collectées dans le cadre d'une enquête réalisée en 2000 auprès d'un échantillon de professeurs travaillant dans les facultés de médecine au Canada.

Les résultats de l'analyse de cheminement (*path analysis*) ont montré que l'engagement des chercheurs dans des activités de transfert de la recherche s'explique par des facteurs liés à la sensibilisation des chercheurs, à leur productivité scientifique, à leur capital relationnel, à leur propension à collaborer avec des utilisateurs potentiels, à leurs efforts de marketing ainsi qu'au contexte dans lequel ils opèrent (domaine de recherche, environnement organisationnel, région, temps consacré à l'enseignement). Certains de ces facteurs influencent l'effort de transfert des chercheurs de façon directe et/ou indirecte.

## REMERCIEMENTS

Je voudrais d'abord témoigner mon amour et ma reconnaissance à ma famille. Il s'agit de ma fiancée Henricke, mon père Bernard, ma mère Nicole, ma sœur Caroline ainsi que mon beau-père Jean-Pierre, ma belle-mère Martine et mon beau-frère Sébastien. Leur soutien et leur encouragement m'ont permis de mener ce projet à terme.

Je tiens aussi à remercier mon ami et collègue Nabil Amara. Cher Nabil, tes enseignements m'ont permis de compléter mon doctorat sans trop de difficultés et surtout en ayant beaucoup de plaisir.

Je tiens aussi à témoigner ma profonde reconnaissance à mon directeur monsieur Réjean Landry. Je vous remercie de m'avoir accueillie dans votre équipe de recherche et par la même occasion de m'avoir donné l'opportunité d'apprendre les rouages de la recherche scientifique de calibre international. Sachez que je vous serai reconnaissant tout au long de ma vie pour le soutien que vous avez bien voulu m'accorder durant ma scolarité de doctorat. Votre grande compétence, vos qualités humaines ainsi que le dévouement que vous avez consacré à ma formation m'a permis d'apprendre énormément sur le métier de chercheur tout en ayant beaucoup de plaisir.

À mon co-directeur monsieur Vincent Lemieux, de qui j'ai beaucoup appris et avec lequel j'ai fait mes premières armes dans le sentier sinueux de la recherche, je témoigne ma profonde reconnaissance et gratitude. Sa compétence, sa disponibilité constante et ses grandes qualités humaines m'ont été à maintes reprises d'un apport crucial.

Aux collègues et amis, Moktar Lamari et Imad Rherrad, je leur dis merci pour leur soutien moral et leurs encouragements.

Enfin et pour toujours à ma fiancée Henricke, le témoin de tous les moments importants de ma vie.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>RÉSUMÉ COURT .....</b>	<b>I</b>
<b>RÉSUMÉ LONG .....</b>	<b>II</b>
<b>REMERCIEMENTS .....</b>	<b>III</b>
<b>TABLE DES MATIÈRES .....</b>	<b>V</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES.....</b>	<b>VII</b>
<b>CHAPITRE 1 .....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
1.1 MISE EN CONTEXTE .....	1
1.2 PROBLÉMATIQUE.....	7
1.3 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....	11
1.4 ORGANISATION .....	12
<b>CHAPITRE 2.....</b>	<b>14</b>
<b>L'ÉTAT DES CONNAISSANCES .....</b>	<b>14</b>
2.1 LE TRANSFERT DE CONNAISSANCES .....	14
2.1.1 <i>Définition conceptuelle</i> .....	14
2.1.2 <i>Définition opérationnelle</i> .....	21
2.2 LES DÉTERMINANTS DE L'EFFORT DE TRANSFERT DES CHERCHEURS UNIVERSITAIRES .....	29
2.2.1 <i>L'explication centrée sur la productivité des chercheurs</i> .....	30
2.2.2 <i>L'explication cognitive</i> .....	33
2.2.3 <i>L'explication centrée sur le marketing</i> .....	35
2.2.4 <i>L'explication centrée sur les réseaux sociaux</i> .....	38
2.2.5 <i>L'explication centrée sur le contexte des chercheurs</i> .....	43
CONCLUSION.....	49
<b>CHAPITRE 3 .....</b>	<b>56</b>
<b>MÉTHODOLOGIE .....</b>	<b>56</b>
3.1 LA STRATÉGIE GÉNÉRALE DE RECHERCHE.....	56
3.1.1 <i>Les données utilisées</i> .....	56
3.1.2 <i>La méthode d'analyse adoptée</i> .....	60

3.2 SPÉCIFICATION DU CADRE ANALYTIQUE.....	61
3.2.1 <i>Retour sur les hypothèses de recherche</i> .....	61
3.2.2 <i>Définition opérationnelle des variables</i> .....	65
3.2.3 <i>Le modèle de cheminement</i> .....	74
<b>CHAPITRE 4</b> .....	<b>83</b>
<b>RÉSULTATS</b> .....	<b>83</b>
4.1 STATISTIQUES DESCRIPTIVES .....	83
4.1.1 <i>Caractéristiques de l'échantillon</i> .....	83
4.1.2 <i>L'effort de transfert des chercheurs</i> .....	85
4.1.3 <i>La sensibilisation aux besoins des utilisateurs</i> .....	91
4.1.4 <i>La productivité des chercheurs</i> .....	96
4.1.5 <i>Le capital relationnel des chercheurs</i> .....	100
4.1.6 <i>La collaboration</i> .....	104
4.1.7 <i>L'effort d'adaptation</i> .....	109
4.2 RÉSULTATS DE L'ANALYSE DE CHEMINEMENT .....	113
4.2.1 <i>Évaluation de la qualité d'ajustement du modèle</i> .....	114
4.2.2 <i>Les erreurs de spécification</i> .....	118
4.2.3 <i>Les effets directs et indirects</i> .....	119
4.3 IMPACT DES RÉSULTATS EMPIRIQUES SUR LES HYPOTHÈSES DE RECHERCHE.....	130
<b>CHAPITRE 5</b> .....	<b>132</b>
<b>CONCLUSION GÉNÉRALE</b> .....	<b>132</b>
<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b> .....	<b>144</b>
<b>ANNEXE A</b> .....	<b>160</b>
<b>ANNEXE B</b> .....	<b>161</b>

## LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Encadré 1 .....	4
Dépenses intérieures brutes au titre de la R-D (DIRD) dans le secteur de l'enseignement supérieur au Canada (1991-2002) :	
Total DIRD canadienne.....	4
Figure 1.....	17
Schéma de liaison entre chercheurs et utilisateurs .....	17
Tableau 1 .....	24
Échelle de mesure utilisée par Landry, Amara et Lamari.....	24
Tableau 2 .....	26
Échelle de mesure utilisée par Landry, Amara et Ouimet .....	27
Tableau 3 .....	53
Hypothèses de recherche .....	53
Figure 2.....	62
Représentation graphique de l'ensemble des hypothèses de recherche .....	62
Tableau 4 .....	66
Définition opérationnelle des variables.....	66
Figure 3.....	75
Le modèle de cheminement.....	75
Tableau 5 .....	82
Effets indirects susceptibles d'influencer l'effort de transfert des chercheurs .....	82
Tableau 6 .....	86
Distribution de fréquence et moyenne des énoncés correspondant aux activités de transfert de connaissances des chercheurs .....	86
Tableau 7 .....	88
Comparaison du niveau moyen d'effort de transfert de connaissances des chercheurs selon le domaine de recherche (Test T) .....	88
Tableau 8 .....	89
Comparaison du niveau moyen d'effort de transfert de connaissances des chercheurs selon l'environnement organisationnel (ANOVA, Test de Duncan) .....	89
Tableau 9 .....	90
Comparaison du niveau moyen d'effort de transfert de connaissances des chercheurs selon la région géographique (ANOVA, Test de Duncan) .....	90

Tableau 10 .....	92
Distribution de fréquence et moyenne de la variable mesurant le degré de sensibilisation des chercheurs.....	92
Tableau 11 .....	93
Comparaison du niveau moyen de sensibilisation des chercheurs selon le domaine de recherche (Mann-Whitney) .....	93
Tableau 12 .....	94
Comparaison du niveau moyen de sensibilisation des chercheurs selon l'environnement organisationnel (ANOVA, Test de Duncan) .....	94
Tableau 13 .....	95
Comparaison du niveau moyen de sensibilisation des chercheurs selon la région géographique (ANOVA, Test de Tamhane T2) .....	95
Tableau 14 .....	97
Comparaison du niveau moyen de productivité scientifique des chercheurs selon le domaine de recherche (Test T).....	97
Tableau 15 .....	98
Comparaison du niveau moyen de productivité scientifique des chercheurs selon l'environnement organisationnel (ANOVA, Test de Tamhane T2) .....	98
Tableau 16 .....	99
Comparaison du niveau moyen de productivité scientifique des chercheurs selon la région géographique (ANOVA, Test de Tamhane T2) .....	99
Tableau 17 .....	101
Distribution de fréquence et moyenne des énoncés qui ont servi à créer l'indice de capital relationnel des chercheurs .....	101
Tableau 18 .....	102
Comparaison du niveau moyen de capital relationnel des chercheurs selon le domaine de recherche (Test T).....	102
Tableau 19 .....	103
Comparaison du niveau moyen de capital relationnel des chercheurs selon l'environnement organisationnel (ANOVA, Test de Duncan) .....	103
Tableau 20 .....	104
Comparaison du niveau moyen de capital relationnel des chercheurs selon la région géographique (ANOVA, Test de Tamhane T2) .....	104
Tableau 21 .....	105
Distribution de fréquence et moyenne des énoncés qui ont servi à créer l'indice de collaboration .....	105
Tableau 22 .....	106
Comparaison du niveau moyen de collaboration selon le domaine de recherche (Test T) .....	106

Tableau 23 .....	107
Comparaison du niveau moyen de collaboration selon l'environnement organisationnel (ANOVA, Test de Tamhane T2) .....	107
Tableau 24 .....	108
Comparaison du niveau moyen de collaboration selon la région géographique (ANOVA, Test de Duncan) .....	108
Tableau 25 .....	110
Distribution de fréquence et moyenne des énoncés qui ont servi à créer l'indice reflétant l'effort d'adaptation des chercheurs .....	110
Tableau 26 .....	111
Comparaison du niveau moyen d'effort d'adaptation selon le domaine de recherche (Test T) .....	111
Tableau 27 .....	112
Comparaison du niveau moyen d'effort d'adaptation selon l'environnement organisationnel (ANOVA, Test de Tamhane T2) .	112
Tableau 28 .....	113
Comparaison du niveau moyen d'effort d'adaptation des chercheurs selon la région géographique (ANOVA, Test de Tamhane T2) .....	113
Tableau 29 .....	116
Matrice des variances et des covariances .....	116
Tableau 30 .....	119
Erreurs de spécification et coefficients de détermination multiple ( $R^2$ ).....	119
Tableau 31 .....	120
Les effets directs.....	120
Tableau 32 .....	127
Les effets indirects.....	127

## **CHAPITRE 1**

### **INTRODUCTION**

#### **1.1 Mise en contexte**

Les universités, où est réalisée une grande partie de l'effort de recherche dans les pays industrialisés, sont actuellement en période de restructuration et de changement (Hagen, 2002; Gibbons et al., 1994; Van Vught, 2000). Ainsi, les gestionnaires d'universités s'efforcent constamment d'ajuster leurs programmes et activités afin de garantir leur compétitivité sur le plan national et international. Le recours accru aux programmes de stages en milieu pratique pour les étudiants inscrits dans certains programmes ainsi que l'implication des universités et de leurs chercheurs dans différentes ententes de partenariat avec des organisations externes au milieu universitaire (entreprises privées, organisations publiques) témoignent de cette évolution. Sur le plan de la recherche, plusieurs auteurs soutiennent que la mondialisation des marchés incite un nombre croissant de chercheurs universitaires à accroître l'utilité socio-économique de leurs travaux de recherche (Albert, 2003; Elzinga, 1993; Fisher et al., 2001; Hayrinen-Alestalo, 1999; Gibbons et al., 1994; Gumport, 2000; Newson, 1994; Slaughter and Leslie, 1997). En fait, c'est essentiellement dans les pays anglo-saxons comme les États-Unis, la Grande-Bretagne, le Canada, l'Australie et la Nouvelle-Zélande (Berridge et Stanton, 1999) qu'il y a émergence et consolidation d'un mouvement regroupant à la fois des chercheurs et des

décideurs qui militent pour une augmentation du transfert et de l'utilisation des connaissances issues de la recherche universitaire. L'émergence de ce mouvement s'explique notamment par le fait que des décideurs aussi bien que des chercheurs soutiennent que la recherche universitaire est sous-utilisée au sein des organisations publiques et privées, de même que dans l'ensemble de la société.

Au Canada, la politique nationale de soutien à la recherche scientifique est présentement en période de mutation. La politique de soutien à la recherche scientifique que le gouvernement fédéral s'efforce actuellement d'implanter est principalement centrée sur la promotion de l'innovation. Ainsi, en voulant souligner l'effort accru de son gouvernement en matière d'investissement en recherche et développement, l'ex-premier ministre Jean Chrétien, dans le cadre de sa réponse au discours du trône du 31 janvier 2001, affirmait ces propos :

« Monsieur le Président, nous avons entrepris il y a plus de sept ans de faire notre part en tant que gouvernement pour bâtir une économie plus innovatrice. La Fondation canadienne pour l'innovation. Les réseaux de centres d'excellence. Les Instituts de recherche en santé du Canada. Les 2000 Chaires de recherche du Canada. L'augmentation des budgets des organismes subventionnaires... Nous avons posé des assises solides. Mais nous ne pouvons pas nous reposer sur nos lauriers. Sinon, nous allons nous laisser devancer. »

Lancée le 12 février 2002, la Stratégie canadienne sur l'innovation concrétise la priorité accordée de la part du gouvernement fédéral à la promotion de l'innovation. L'une des principales mesures que le gouvernement fédéral a prises afin de stimuler l'innovation<sup>1</sup> est

---

<sup>1</sup> Il existe plusieurs définitions du concept d'innovation. Par ailleurs, la définition du Manuel d'Oslo (OCDE) est celle qui est la plus utilisée par les pays qui souhaitent se comparer à d'autres sur le plan de l'innovation. Ainsi, le concept d'innovation réfère au développement et à l'amélioration de produits ou de services, ainsi qu'au développement et à l'amélioration de la façon de les produire.

d'augmenter les dépenses en recherche et développement (R&D). Le gouvernement s'appuie sur un rapport du Conference Board du Canada, *Rendement et potentiel 2001-2002*, dans lequel les auteurs soutiennent que le Canada accuse un important retard au niveau des dépenses en recherche et développement en pourcentage du PIB. Dans l'un des deux documents de la Stratégie du Canada sur l'innovation (*Atteindre l'excellence : investir dans les gens, le savoir et les possibilités*), le gouvernement confirme son retard sur le plan des investissements en recherche et développement.

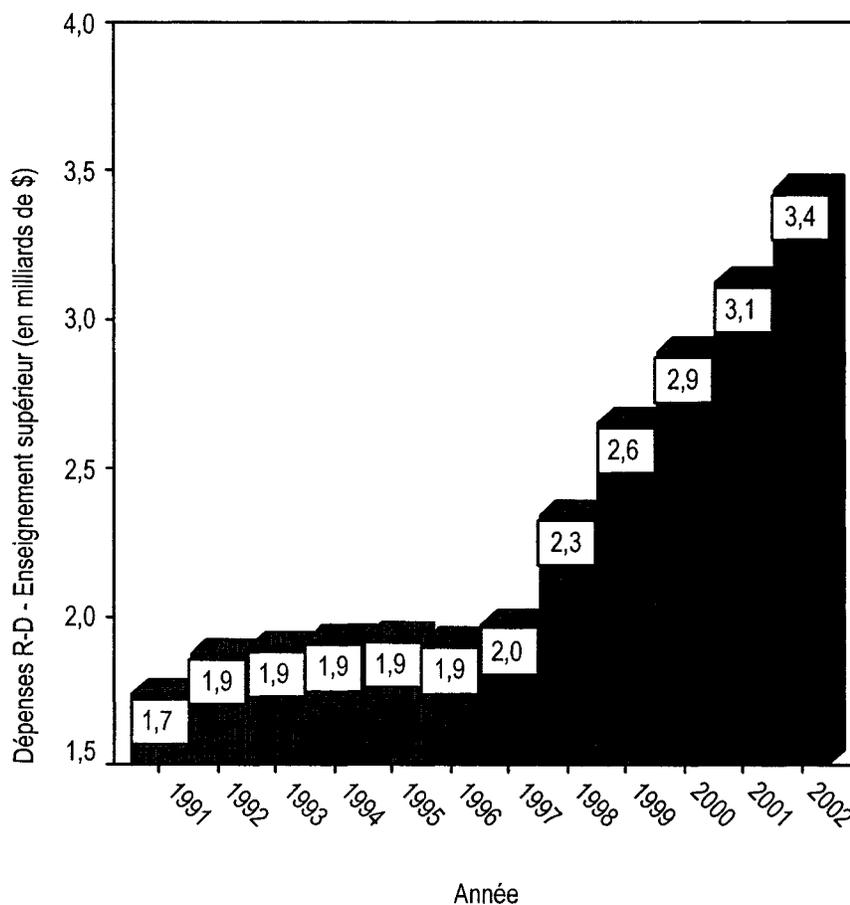
« Les dépenses brutes du Canada en R-D s'élevaient à 21 milliards de dollars en 2001, soit 9 p. 100 de plus qu'en l'an 2000, où elles avaient déjà augmenté de 11 p. 100 par rapport à 1999. Malgré ces investissements importants, le Canada ne se classe qu'au 14<sup>e</sup> rang des pays de l'OCDE pour ce qui est des dépenses brutes de R-D par rapport au PIB. Cette piètre performance s'explique par de faibles niveaux de dépenses en R-D dans les trois secteurs clés, à savoir les entreprises, les universités et les gouvernements. Il faut accroître les investissements dans la R-D pour générer le savoir qui alimentera l'innovation. »<sup>2</sup>

Le gouvernement fédéral prévoit donc augmenter ses investissements en recherche et développement dans les années à venir. L'ex-premier ministre Jean Chrétien résume bien les objectifs fixés par son gouvernement afin que le Canada devienne l'un des pays où l'effort d'investissement en recherche et développement serait le plus élevé au monde.

« Le Canada doit posséder l'une des économies les plus avant-gardistes au monde. Un des éléments clés pour y parvenir, c'est de hisser notre effort par habitant en recherche et développement au rang des cinq premiers pays au monde. Pour atteindre cet objectif, le gouvernement a établi un plan

---

<sup>2</sup> Gouvernement du Canada (2001), *Atteindre l'excellence : investir dans les gens, le savoir et les possibilités*, p. 19.

**Encadré 1<sup>3</sup>****Dépenses intérieures brutes au titre de la R-D (DIRD) dans le secteur de l'enseignement supérieur au Canada (1991-2002) : Total DIRD canadienne**

(Source : Statistique Canada - 88F0006XIF2002015, p. 9-11)

d'action à cinq volets. Premièrement, doubler à tout le moins les fonds que le gouvernement fédéral consacre déjà à la recherche et au développement d'ici 2010. Au cours de son mandat, le gouvernement affectera davantage de fonds aux conseils subventionnaires, à Génome Canada, aux Instituts de recherche en santé du Canada de même qu'à la recherche

<sup>3</sup> Selon le Manuel de Frascati de l'OCDE (1993), le secteur de l'enseignement supérieur comporte « toutes les universités, grandes écoles, instituts de technologie et autres établissements post-secondaires, quels que soient l'origine de leurs ressources financières et leur statut juridique. Il comprend également tous les instituts de recherche, les stations d'essais et les cliniques qui travaillent sous le contrôle direct des établissements d'enseignement supérieur ou qui sont administrés par ces derniers ou leur sont associés ».

gouvernementale. Le Canada deviendra ainsi le lieu le plus propice au monde à la recherche de premier plan... »<sup>4</sup>

Bien que l'augmentation des dépenses dans la R-D génère de nouveaux savoirs, rien ne dit que ces savoirs alimenteront automatiquement l'innovation. En fait, il est de plus en plus reconnu que le transfert et l'utilisation de ces nouveaux savoirs ne se produisent pas toujours de façon automatique, nécessitant le plus souvent le développement de mécanismes incitatifs (Landry, Amara et Lamari, 2001a, 2001b). C'est ainsi que l'augmentation des dépenses dans la R-D universitaire s'accompagne de la volonté d'instaurer un régime d'imputabilité dédié aux producteurs de savoirs. En effet, le gouvernement fédéral exige désormais de la part des conseils subventionnaires, comme les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), qu'ils s'assurent des retombées des projets de recherche subventionnés sur l'ensemble de la société. Dans un contexte de restrictions budgétaires et d'augmentation des coûts liés à la recherche et développement, les gouvernements tendent à devenir plus sélectifs dans leur façon de dépenser les deniers publics, et ce, dans tous les domaines d'activités dont celui de la science. En d'autres termes, les gouvernements doivent élaborer des politiques concrètes et établir des priorités claires en matière de recherche scientifique (Martin, 2003 : 11) afin d'assurer un certain retour sur l'investissement public en recherche (Rich, 2002).

Dans le secteur privé, la rentabilité d'un investissement est généralement jugée en fonction du profit qu'il rapporte à l'entreprise. Dans le secteur public, l'évaluation du rendement d'un investissement n'est pas aussi facile à réaliser que dans le secteur privé. Dans le cas des investissements publics dans la recherche universitaire, le gouvernement

---

<sup>4</sup> Réponse au discours du trône, 31 janvier 2001.

doit minimalement veiller à ce que les résultats de la recherche subventionnée soient transférés à des utilisateurs potentiels, comme les professionnels et gestionnaires que l'on retrouve dans les administrations publiques, par exemple. Ultiment, les résultats de la recherche universitaire devraient permettre d'améliorer la qualité et l'efficacité des services offerts à la population. C'est dans ce contexte que l'on doit situer la multiplication des interventions gouvernementales visant à promouvoir le transfert et l'utilisation de la recherche universitaire au Canada.

### ***Le cas de la santé***

La santé est sans doute l'un des domaines où la volonté du gouvernement fédéral d'intervenir dans la promotion du transfert de la recherche est la plus marquée. À cet effet, la création des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) en 2001 marqua un pas important dans cette direction. L'IRSC est le principal organisme subventionnaire dans le domaine de la santé au Canada. Dans son budget de dépenses 2001-2002, l'organisme prévoyait dépenser 39,1 millions de dollars pour « *favoriser l'application et le transfert des connaissances* » (IRSC 2001 : 17) sur une prévision de dépenses globales de 430,5 millions de dollars. C'est aussi la première fois au Canada que le principal organisme subventionnaire d'un secteur est obligé, par la loi, d'intervenir dans le domaine du transfert et de l'utilisation des connaissances. En effet, le projet de loi C-13, sanctionné le 13 avril 2000, portait sur la création des Instituts de recherche en santé du Canada en leur donnant pour mission « d'exceller, selon les normes internationales reconnues de l'excellence scientifique, dans la création de nouvelles connaissances et de leur application (souligné par nous) en vue d'améliorer la santé de la population canadienne, d'offrir de meilleurs produits et services de santé et de renforcer le système de santé au Canada... ».

Le président des Instituts de recherche en santé du Canada, Alan Bernstein, note qu'en quatre ans, le budget pour les subventions et les prix de recherche des IRSC a plus que doublé.

« CIHR's grants and awards budget has increased from \$275 million (in the last year of the Medical Research Council of Canada [MRC]) to \$580 million in the current fiscal year. The number of grants funded, of all types, has increased from 2962 to 4256 over the same period, and the value of operating grants awarded in the open competitions each year has increased from \$80 000 to \$105 000. » (Bernstein, 2003: 567)

L'augmentation extraordinaire des fonds alloués aux Instituts de recherche en santé du Canada justifie la mission de promotion du transfert de la recherche que le gouvernement fédéral a donné à cet organisme subventionnaire.

La création de la Fondation canadienne de la recherche sur les services de santé (FCRSS)<sup>5</sup> et le soutien que le gouvernement fédéral continue d'offrir au Programme des réseaux de centres d'excellence (RCE)<sup>6</sup> sont d'autres exemples qui démontrent que le transfert du savoir issu de la recherche universitaire fait maintenant l'objet de politiques gouvernementales.

## **1.2 Problématique**

Sans constituer un champ disciplinaire reconnu, le transfert et l'utilisation du savoir issu de la recherche universitaire sont un thème

---

<sup>5</sup> La FCRSS est un organisme subventionnaire autonome qui finance la recherche sur les services de santé et en sciences infirmières. Cet organisme développe aussi des outils et des instruments dans le but d'augmenter l'utilisation de la recherche universitaire.

<sup>6</sup> Le Programme RCE existe depuis 12 ans et a obtenu sa permanence en 1997. Ce programme fait partie intégrante de la Stratégie d'innovation du Canada et vise notamment à renforcer la capacité d'innover dans le domaine de la santé. Ce programme finance des réseaux de recherche reposant sur le partenariat avec des organisations publiques et privées.

qui rassemble néanmoins plusieurs chercheurs appartenant à une multitude de disciplines académiques. Tout en réalisant leurs activités de recherche à l'intérieur de leur champ disciplinaire respectif (sciences infirmières, médecine, épidémiologie, science politique, management), certains chercheurs étudient les phénomènes du transfert et de l'utilisation de la recherche d'un point de vue scientifique. Depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, des chercheurs tentent d'identifier les facteurs qui permettent d'augmenter l'utilisation des résultats de la recherche universitaire dans les administrations publiques et dans les pratiques professionnelles (Amara, Ouimet et Landry, 2004; Caplan 1975; Caplan, Morrison, et Stambauch, 1975; Cherns, 1972; Dunn, Holzner, et Zaltman, 1980; Glaser et Ross, 1974; Knott et Wildavsky, 1980; Landry, Amara et Lamari, 2001a, 2001b; Landry, Lamari et Amara, 2003; Rich, 1975, 1979; Sabatier, 1978; Van de Vall et Bolas, 1982; Weiss, 1979, 1982, 1997; Deshpande et Zaltman, 1982).

Lors d'une conférence organisée par le Royal College of Nursing de Londres en 2002, Jonathan Lomas<sup>7</sup>, directeur exécutif de la Fondation canadienne de la recherche sur les services de santé (FCRSS), résumait les deux grands axes de recherche qui caractérisent le domaine de recherche s'intéressant au transfert et à l'utilisation des savoirs scientifiques. Selon lui, ces deux axes de recherche sont les suivants : 1) l'étude du processus de dissémination de la recherche vers l'extérieur du milieu universitaire, et 2) l'étude du processus d'utilisation et d'application de la recherche universitaire dans les organisations situées à l'extérieur du milieu universitaire. Selon Lomas (2002), ces deux axes de recherche représentent des objets d'étude complémentaires. L'étude du processus de dissémination porte sur les facteurs qui facilitent la transmission de la recherche universitaire aux organisations situées à

---

<sup>7</sup> Ses premières publications scientifiques portant sur le transfert de connaissances remontent à plus de quinze ans (Lomas et Haynes, 1987, 1989, 1991; Lomas, 1990, 1991, 1993a, b, 1997, 2000, a, b).

l'extérieur de la communauté scientifique, tandis que l'étude du processus d'utilisation et d'application s'intéresse plutôt aux facteurs qui facilitent l'utilisation et l'appropriation de la recherche dans les organisations situées à l'extérieur du milieu universitaire. Dans le secteur de la santé, il est à noter que les organisations situées à l'extérieur du milieu universitaire sont les ministères et organismes gouvernementaux, les organisations régionales de la santé ainsi que les établissements de santé (hôpitaux, centres locaux de santé communautaire).

Les études empiriques portant sur le premier axe de recherche décrit par Jonathan Lomas sont beaucoup moins nombreuses que les études empiriques portant sur le deuxième axe de recherche. En effet, la plupart des études empiriques s'intéressent au comportement des utilisateurs potentiels de recherches universitaires (professionnels et gestionnaires dans les administrations publiques, médecins, infirmières). Pour sa part, le comportement des chercheurs universitaires en matière de transfert de la recherche est peu étudié. Ce faisant, on en sait plus sur les facteurs déterminant le niveau d'utilisation de la recherche que sur les facteurs qui incitent les chercheurs universitaires à transférer leurs savoirs à des individus travaillant dans des organisations qui sont situées à l'extérieur du milieu universitaire. Pourtant, une meilleure compréhension du comportement des chercheurs universitaires en ce qui a trait au transfert de leurs connaissances serait particulièrement utile aux responsables d'organismes subventionnaires devant dorénavant s'assurer des retombées des projets de recherche qu'ils financent. En d'autres termes, les décideurs qui souhaitent augmenter l'engagement des chercheurs universitaires en matière de transfert de la recherche doivent pouvoir identifier et manipuler les facteurs affectant cet engagement. La présente étude vise à combler ce vide en développant un cadre analytique qui permettra, nous l'espérons, de mieux comprendre le

comportement des chercheurs universitaires en matière de transfert de connaissances.

Les travaux sur le transfert de la recherche universitaire (et non sur son utilisation) se concentrent généralement sur des aspects commerciaux. Comme l'ont noté Landry, Amara et Ouimet (2002), ces travaux étudient le transfert de la recherche universitaire en utilisant des données sur les brevets (Mowery, Sampat et Ziedonis, 2002; Henderson, Jaffe et Trajtenberg, 1998; Hall et Ziedonis, 2001) et sur les licences (Thursby et Thursby, 2002; Jensen et Thursby, 2001), en recourant à l'analyse de citations (Spencer, 2001), en étudiant les retombées économiques de la recherche ou la création d'entreprises à partir de résultats de recherche (Sahne et Stuart, 2002; Zucker, Darby et Armstrong, 2002), en analysant la collaboration entre les universités et l'industrie (Cohen, Nelson et Walsh, 2002; Lee, 1996; Irwin, More et McGrath, 1998; Owen-Smith et al., 2002), ou encore en évaluant la performance des unités de transfert technologique des universités (Siegel, Waldman, Atwater et Link, 2004; Rogers, Yin et Hoffmann, 2000; Siegel, Waldman et Link, 1999; Trune et Goslin, 1998). Or, dans une étude récente, Landry, Amara et Ouimet (2002) ont bien montré que la commercialisation des résultats de la recherche universitaire est une forme de transfert plutôt rarissime comparativement aux activités non commerciales de transfert de connaissances, telles que la transmission directe de résultats de recherche à des utilisateurs potentiels, la présentation de résultats de recherche à des groupes d'utilisateurs potentiels, etc. La présente étude porte sur les aspects non commerciaux de transfert de la recherche.

Les rares études empiriques qui ont tenté d'identifier les facteurs prédisant l'implication des chercheurs universitaires dans des activités non commerciales de transfert de connaissances (Landry, Amara et

Lamari 2001a, 2001b; Landry, Amara et Ouimet, 2002) ont développé des modèles explicatifs intéressants, mais quelque peu réducteurs. Dans cette étude, nous montrerons que le chemin conduisant les chercheurs universitaires à être davantage actifs en matière de transfert de la recherche est plus complexe que celui qui a été proposé dans les études antérieures.

### **1.3 Objectifs de l'étude**

L'objectif général de cette étude est, d'une part, de contribuer à l'avancement des connaissances scientifiques sur le phénomène du transfert de la recherche universitaire dans le secteur de la santé au Canada et, d'autre part, de formuler des recommandations dans le but d'aider les décideurs à développer des instruments efficaces de promotion du transfert de la recherche.

Pour atteindre cet objectif général, les objectifs spécifiques suivants seront poursuivis :

- i) Clarifier et proposer une définition conceptuelle et opérationnelle du transfert de connaissances;
- ii) Identifier les principaux facteurs qui sont susceptibles de favoriser l'effort de transfert des chercheurs universitaires;
- iii) Évaluer empiriquement l'impact de ces facteurs sur l'effort de transfert des chercheurs;
- iv) À partir des résultats empiriques obtenus, formuler des recommandations auprès des organisations dont la mission est de promouvoir et de favoriser le transfert de connaissances.

## **1.4 Organisation**

La suite de cette thèse s'articule comme suit : le deuxième chapitre présente les concepts et approches théoriques qui ont été utilisés dans la présente étude. Ce chapitre est divisé en deux. Dans la première partie, nous proposons une définition du concept de transfert de connaissances en nous inspirant des écrits pertinents. Nous proposons ensuite une démarche afin de mesurer, de façon quantitative, l'effort de transfert produit par les chercheurs universitaires. Dans la deuxième partie du chapitre II, nous présentons le cadre analytique qui nous permettra de prédire le comportement des chercheurs universitaires en matière de transfert de la recherche. Élaboré à partir des écrits pertinents du domaine d'étude, ce cadre analytique propose cinq types d'explication susceptibles de prédire l'effort de transfert des chercheurs universitaires : l'explication centrée sur la productivité, l'explication cognitive, l'explication centrée sur le marketing, l'explication centrée sur les réseaux sociaux, et finalement, l'explication centrée sur le contexte dans lequel travaillent les chercheurs. Finalement, nous présentons les hypothèses de recherche qui seront testées dans cette étude.

Le chapitre III présente la méthodologie utilisée afin d'atteindre les objectifs de l'étude ainsi que pour tester les hypothèses de recherche. Ce chapitre est organisé en trois parties. La première partie expose la stratégie générale de recherche en décrivant les données qui ont été utilisées ainsi que la méthode qui a permis de les analyser. La deuxième partie du chapitre porte sur la spécification du cadre analytique. Nous faisons d'abord un retour sur nos hypothèses de recherche pour ensuite présenter la définition opérationnelle des variables ainsi que la

spécification du modèle statistique qui nous permettra de tester empiriquement les hypothèses de recherche.

Les résultats empiriques sont exposés dans le chapitre IV. Ce chapitre est divisé en deux. Dans la première partie, nous présentons certaines statistiques descriptives de l'échantillon de chercheurs utilisé dans notre étude. C'est aussi dans cette partie que nous présentons les statistiques descriptives des variables incluses dans le modèle statistique. Quant à la deuxième partie du chapitre, elle expose les résultats de l'estimation du modèle statistique. C'est alors que les hypothèses de recherche présentées aux chapitres 2 et 3 sont évaluées empiriquement.

Finalement, le chapitre V présente la conclusion générale de l'étude. Il y est question d'un résumé des principaux résultats et de leurs implications théoriques et pratiques. Les principales limites de l'étude y sont aussi exposées.

## **CHAPITRE 2**

### **L'ÉTAT DES CONNAISSANCES**

L'état des connaissances présenté dans ce chapitre est articulé autour de deux parties. La première partie introduit d'abord le concept de transfert de connaissances pour ensuite montrer comment il est possible de le mesurer. Une distinction sera opérée entre les concepts de transfert de connaissances et d'utilisation des connaissances qui, tant sur le plan terminologique que méthodologique, font le plus souvent l'objet de confusion. La deuxième partie fait un survol des principales approches utilisées pour identifier les facteurs favorisant le transfert de connaissances. L'identification de ces facteurs permettra éventuellement de formuler des recommandations auprès des organismes subventionnaires qui souhaitent augmenter l'engagement des chercheurs dans des activités de transfert de la recherche.

#### **2.1 Le transfert de connaissances**

##### ***2.1.1 Définition conceptuelle***

Qu'ils s'intéressent au domaine de l'éducation (Hutchinson and Huberman, 1993; Herrington, 1998; Mitchell, 1998; Wong, 1998; Huberman, 1999), de la psychologie (Kaplan, 1958; Terpstra et Rozell, 1997), des sciences sociales (Guetzkow, 1959; Cherns, 1975; Knorr, 1977; Morris, 1975; Rich, 1975, 1980, 1997; Backer et al., 1991; Weiss, 1982; Caplan, 1980), des sciences de la santé (Nelson, Carnot et Mullins,

1985; Champion et Leach, 1989; Estabrooks, 1997, 1999; Bircumshaw, 1990; Rodgers, 2000; Mitchell et al., 1995; Jacobson, 2000; Innvaer et al., 2002) ou encore du management (Beyer and Trice, 1982; Duncan, 1972; Verkasalo et Lappalainen, 1998; Kavan, 1998; Rynes, Bartunek et Daft, 2001; Boland et al., 2001; Tsai, 2001; Miles, Perrone et Edvinsson, 1998; Yli-Renko, Autio et Sapienza, 2001), ces chercheurs étudient le plus souvent les facteurs qui incitent les professionnels ou gestionnaires d'organisations publiques ou privées à utiliser les résultats de la recherche universitaire dans leurs activités professionnelles.

Comme il a été mentionné au chapitre précédent, la plupart des travaux théoriques et empiriques ont jusqu'à présent portés sur le comportement et les attitudes d'utilisateurs potentiels de recherche plutôt que sur le comportement des chercheurs en ce qui a trait au transfert de leurs savoirs. En fait, la notion de transfert s'apparente souvent à la notion d'utilisation. Dans un ouvrage collectif qui s'intitule « Knowledge generation, exchange and utilization », Rogers (1986) utilise la notion de « transfert de connaissances » pour désigner plusieurs notions dont celle d'utilisation.

« What I loosely refer to in this chapter as « knowledge transfer » is also known as knowledge, utilization, technology, transfer, and the diffusion of innovations (although these concepts are not exact synonyms) » (Rogers, 1986 : 38-39).

La confusion qui règne entre les concepts de transfert et d'utilisation des connaissances se retrouve même chez certains organismes de promotion du transfert et de l'utilisation des connaissances. Par exemple, le *Réseau canadien de transfert de la recherche*, créé grâce à l'appui financier de la Fondation canadienne de la recherche sur les services de santé, a déjà utilisé la notion de transfert de la recherche comme synonyme à l'application des connaissances et à

l'utilisation des connaissances. En effet, sur la page d'accueil du site Internet officiel du Réseau, il était mentionné ceci : « Nous utilisons le terme de « transfert de la recherche » pour des raisons de commodité et d'uniformité. Les termes transfert de connaissances, application des connaissances, utilisation des connaissances ... sont aussi courants et signifient la même chose ».

À l'instar de la plupart des auteurs étudiant le phénomène de l'utilisation de la recherche universitaire, Davenport et Prusak (1998), qui s'intéressent plutôt à la gestion des connaissances au sein des organisations, semblent aussi confondre les notions de transfert et d'utilisation. Ainsi, selon eux, le transfert de connaissances constituerait la somme de la transmission, de l'absorption, de l'utilisation et de l'innovation :

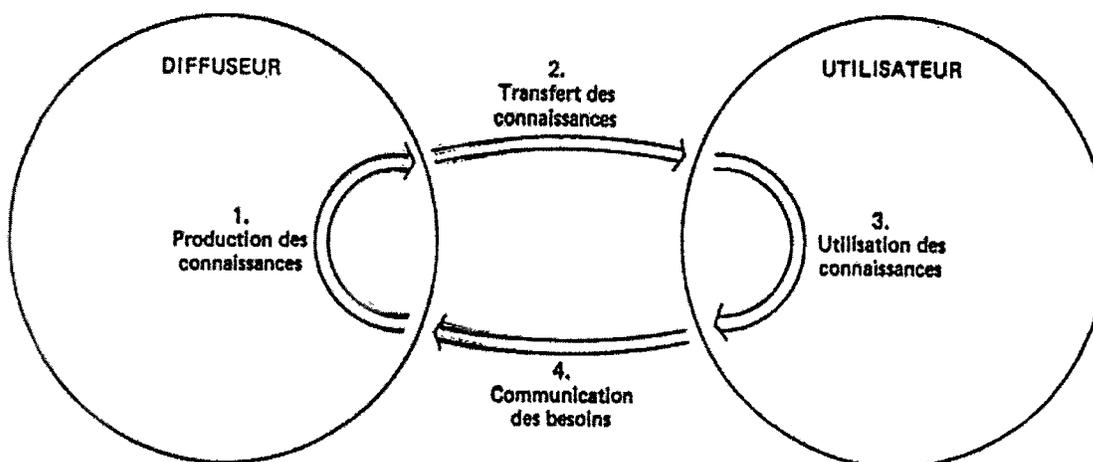
« Knowledge transfer involves two actions: transmission (sending or presenting knowledge to a potential recipient) and absorption by that person or group. If knowledge is not absorbed, it has not been transferred. Merely making knowledge available is not transfer. Access is necessary but by no means sufficient to ensure that knowledge will be used (...) Even transmission and absorption together have no useful value if the new knowledge does not lead to some change in behaviour, or the development of some new idea that leads to new behaviour. It is fairly common for someone to understand and absorb new knowledge but not put it to use for a variety of reasons. » (Davenport et Prusak, 1998 : 101)

Dans leur célèbre ouvrage, Davenport et Prusak (1998) considèrent ainsi le transfert des connaissances comme un processus impliquant à la fois de la transmission, de l'absorption, de l'utilisation et de l'innovation, bien que dans les faits, les auteurs semblent confondre la plupart de ces termes. Notre objectif ici n'est pas de débattre des définitions de toutes ces notions. En revanche, une attention particulière sera portée aux

notions de transfert et d'utilisation des connaissances qui méritent, à notre avis, d'être distinguées.

**Figure 1**

**Schéma de liaison entre chercheurs et utilisateurs**



Source : Huberman et Thurler (1991)

Malgré la confusion qui règne encore aujourd'hui entre les notions de transfert et d'utilisation des connaissances, Killman, Slevin et Thomas (1983) et Huberman et Thurler (1991) clarifient, pour leur part, le sens des deux notions à l'aide d'un schéma représentant leur vision du processus de liaison entre les producteurs et les utilisateurs de la recherche. Les schémas présentés par ces auteurs étant presque identiques, nous avons choisi de présenter celui qui a été élaboré par Huberman et Thurler (1991), car il a l'avantage d'être formulé en français. Le schéma d'Huberman et Thurler est présenté à la figure 1. Dans ce schéma, les auteurs opèrent une distinction entre deux systèmes, soit le système diffuseur et le système utilisateur. On note que le transfert de connaissances (Killmann, Slevin et Thomas (1983) utilisent plutôt les termes « dissémination » et « provision du savoir ») est, selon les auteurs, l'un des quatre processus qui concourent à relier le

monde de la recherche au monde de la pratique. Ces quatre processus sont la production des connaissances dans le système diffuseur, le transfert des connaissances produites dans le système diffuseur vers le système utilisateur, l'utilisation des connaissances par les utilisateurs, et finalement, la communication des besoins des utilisateurs aux producteurs de connaissances. Ainsi, le transfert des connaissances réfère au passage des connaissances produites dans le système diffuseur vers le système utilisateur, tandis que l'utilisation renvoie simplement à l'utilisation de ces connaissances par les utilisateurs. Les auteurs du domaine d'étude s'entendent généralement sur le fait qu'il existe trois types d'utilisation des connaissances ou de la recherche, c'est-à-dire l'utilisation instrumentale, l'utilisation conceptuelle et l'utilisation symbolique (Amara, Ouimet et Landry, 2004; Knorr, 1977; Pelz, 1978; Weiss, 1979). L'utilisation instrumentale consiste à utiliser des résultats de recherche pour trouver des solutions concrètes à des problèmes particuliers. L'utilisation conceptuelle, quant à elle, est une forme d'utilisation plus indirecte que la précédente. Elle survient lorsqu'un utilisateur consulte des études pour éclaircir sa compréhension générale de certains concepts ou de certains enjeux. Finalement, l'utilisation symbolique renvoie à l'utilisation de résultats de recherche dans le but de confirmer des choix déjà faits (utilisation politique de la recherche).

À l'instar d'Huberman et Thurler, nous considérons le transfert de connaissances comme un concept distinct de celui d'utilisation des connaissances. Cependant, la vision qu'ils ont du transfert de connaissances nous paraît imprécise. À vrai dire, Huberman et Thurler écrivent peu de choses à propos du transfert de connaissances, mis à part le fait qu'il s'agit du processus précédant celui de l'utilisation. Ainsi, on pourrait croire qu'il suffit que les chercheurs transmettent, de façon unidirectionnelle, leurs rapports de recherche à des utilisateurs potentiels pour qu'il y ait transfert de connaissances. Pourtant, certains

écrits du domaine de l'économie et de la gestion des connaissances montrent qu'une part importante des connaissances issues de la recherche ne se trouve pas dans les rapports de recherche, mais plutôt dans les chercheurs eux-mêmes (Foray, 2000; Teece, 2000 :13-22; Nonaka, 1994; Nonaka, Toyama et Konno, 2001, Polanyi, 1958, 1966). Cette idée provient de la fameuse distinction posée, dès 1958, par Polanyi entre les connaissances explicites et les connaissances tacites.

Les connaissances explicites (ou codifiées) sont celles qui passent au travers d'un processus de codification qui « consiste à placer la connaissance sur un support » (rapport de recherche, livres, articles, etc.) (Foray, 2000 : 48). Pour leur part, les connaissances tacites sont celles qui se placent difficilement sur un support, car elles sont plutôt incorporées dans les individus (ou la technologie). Les connaissances tacites renvoient au savoir-faire, à l'expérience, à l'intuition et à la créativité du chercheur (De la Mothe, 1999). Les connaissances tacites étant incorporées dans l'individu, seules les interactions directes entre les chercheurs et les utilisateurs permettent leur transfert. Les interactions directes entre les chercheurs et les utilisateurs rendent possible le démarrage du processus d'interprétation qui est nécessaire au transfert des connaissances tacites (Landry, Amara et Ouimet, 2002). Ce processus d'interprétation peut prendre différentes formes. Par exemple, des utilisateurs peuvent inviter un chercheur à présenter, de façon informelle, les résultats de ses propres recherches. Lors de cette rencontre, les utilisateurs établiront un contact direct avec le chercheur et, par le fait même, lui soutireront des connaissances qui ne figurent pas dans ses rapports ou ses articles. En d'autres termes, l'interaction directe permet de solutionner un problème soulevé par Polanyi (1958) : le fait que « nous savons toujours plus que nous ne pouvons dire ». Dans les études portant sur l'utilisation de la recherche universitaire, les auteurs s'intéressent principalement à l'utilisation des connaissances

codifiées. Ainsi, dans de nombreuses études empiriques, les auteurs mesurent l'utilisation de rapports ou d'études spécifiques en suivant leur cheminement au sein d'organisations (Patton et al., 1977).

Comme il est mentionné en début de chapitre, peu d'études ont, jusqu'à présent, porté sur le transfert de connaissances. Les auteurs se concentrent plutôt sur l'utilisation des connaissances en utilisant parfois la notion de transfert comme synonyme de la notion d'utilisation. Ce phénomène peut s'expliquer par le fait qu'il ne peut y avoir utilisation sans qu'il y ait eu transfert, comme l'ont montré Huberman et Thurler. Ainsi, dans plusieurs travaux empiriques, l'utilisation est implicitement considérée comme un indicateur de transfert. Cependant, le manque d'études théoriques et empiriques portant spécifiquement sur le transfert de connaissances prive les organismes subventionnaires de savoirs pouvant s'avérer utiles pour l'élaboration de politiques visant à inciter les chercheurs à transférer leurs connaissances à des utilisateurs travaillant à l'extérieur du milieu universitaire. La présente étude propose en partie de combler ce vide en identifiant les facteurs qui incitent les chercheurs à transférer leurs connaissances à des utilisateurs potentiels. Afin d'éviter toute confusion terminologique, voici la définition conceptuelle du transfert de connaissances qui est retenue pour les fins de la présente étude :

*Le transfert de connaissances renvoie aux activités que les chercheurs universitaires entreprennent pour disséminer leurs savoirs (codifiés et tacites) à des utilisateurs travaillant dans des organisations situées à l'extérieur du milieu universitaire.*

Cette définition conceptuelle s'appuie à la fois sur les travaux de Killman, Slevin et Thomas (1983) et d'Huberman et Thurler (1991) ainsi que sur ceux des théoriciens de l'économie des connaissances (Foray, 2000; Teece, 2000 :13-22; Nonaka, 1994; Nonaka, Toyama et Konno,

2001). Nous sommes conscient que les chercheurs universitaires ne sont pas les seuls agents susceptibles d'intervenir dans le processus de transfert de connaissances. Des agents intermédiaires (courtiers de connaissances) (Kogan et Henkel, 1983; Sundquist, 1979) ainsi que les utilisateurs eux-mêmes peuvent aussi, par leurs efforts, faciliter le transfert de connaissances. La présente étude s'intéresse néanmoins au transfert de connaissances qui survient suite aux efforts des chercheurs plutôt que suite aux efforts déployés par les utilisateurs ou les intermédiaires. Ainsi, l'unité d'analyse privilégiée dans l'étude est le chercheur universitaire plutôt que l'utilisateur ou l'intermédiaire.

### ***2.1.2 Définition opérationnelle***

À la lumière des clarifications qui viennent d'être formulées à propos du concept de transfert de connaissances, nous tenterons maintenant de répondre à la question suivante : comment mesure-t-on l'effort de transfert des chercheurs?

Après la revue des études empiriques portant sur le transfert et l'utilisation des connaissances, il s'est avéré que plusieurs échelles de mesure ont été proposées pour mesurer l'utilisation des connaissances, mais très peu pour mesurer le transfert de connaissances au sens où nous l'avons défini dans la section précédente. Ainsi, Landry, Lamari et Amara (2003) identifient plusieurs échelles et indices qui ont été créés pour mesurer l'utilisation des connaissances. Selon ces auteurs, les plus fréquemment cités sont l'échelle des niveaux d'utilisation de Hall et al. (1975), l'échelle d'évaluation de l'utilisation de Jonhson (1980), l'indice d'utilisation de la recherche de Pelz et Horsley (1981), les échelles d'utilisation de Larsen (1982) et de Knott et Wildavkiy (1980) et l'échelle de l'impact global sur les politiques de van de Vall et Bolas (1982).

Quant aux travaux empiriques portant sur le transfert de connaissances, Landry, Amara et Ouimet (2002 : 4) notent qu'ils tendent généralement à mesurer le transfert en utilisant des données sur les brevets (Mowery, Sampat et Ziedonis, 2002; Henderson, Jaffe et Trajtenberg, 1998; Hall et Ziedonis, 2001) et sur les licences (Thursby et Thursby, 2002; Jensen et Thursby, 2001), en recourant à l'analyse de citations (Spencer, 2001), en étudiant les retombées économiques de la recherche ou la création de spin-off (Shane et Stuart, 2002; Zucker, Darby et Armstrong, 2002), en analysant la collaboration entre les universités et l'industrie et/ou les organismes gouvernementaux (Cohen, Nelson et Walsh, 2002; Lee, 1996; Irwin et al., 1998; Owen-Smith et al., 2002), ou encore en évaluant la performance des unités de transfert technologique des universités (Rogers, Yin et Hoffmann, 2000; Siegel, Waldman et Link, 1999; Trune et Goslin, 1998). La plupart de ces études empiriques mettent l'emphase sur le transfert de la propriété intellectuelle ainsi que sur les aspects commerciaux du transfert de connaissances. Or, comme Landry, Amara et Ouimet (2002) l'ont bien montré dans une étude empirique réalisée dans le domaine des sciences naturelles et du génie, le transfert de connaissances n'impliquant pas de commercialisation est, en moyenne, plus fréquent que le transfert de connaissances qui implique de la commercialisation. Comme il a été mentionné au chapitre 1, la présente étude s'intéresse aux aspects non commerciaux du transfert de connaissances. En d'autres termes, elle se concentre sur les initiatives de transfert des chercheurs qui ne sont pas guidées par des visées strictement commerciales.

Nous avons recensé seulement quatre études empiriques qui se démarquent de l'approche « commercialisation » (Lavis et al., 2003; Landry, Amara et Lamari, 2001a, 2001b; Landry, Amara et Ouimet, 2002). L'étude de Lavis et al. (2003) porte sur le comportement d'organismes de recherche en matière de transfert de connaissances.

L'unité d'analyse privilégiée par ces auteurs est l'organisation plutôt que le chercheur. Les auteurs utilisent le questionnaire afin de répondre aux quatre questions suivantes : Que doit-on transférer aux décideurs? À qui le savoir issu de la recherche doit-il être transféré? Par qui ce savoir doit-il être transféré? Et finalement, de quelle façon le savoir doit-il être transféré? Les organisations visées par leur étude sont des groupes de recherche autonomes, des groupes de recherche semi-autonomes opérant au sein de départements ou de facultés universitaires, des groupes de recherche semi-autonomes de ministères ou d'organismes gouvernementaux fédéraux, provinciaux ou régionaux. Les auteurs ont exclu les départements et les facultés universitaires, les réseaux virtuels de recherche (par exemple, les Centres d'excellence du Programme RCE), les firmes-conseils ainsi que les organisations d'ordres professionnels. Pour notre part, nous nous intéressons au comportement des chercheurs universitaires et non au comportement des groupes de recherche. Ainsi, nous préconisons la même unité d'analyse que Landry, Amara et Lamari (2001a, 2001b) et Landry, Amara et Ouimet (2002), c'est-à-dire le chercheur universitaire.

Dans Landry, Amara et Lamari (2001a, 2001b), les auteurs utilisent une version transformée de l'échelle d'utilisation de Knott et Wildavky (1980) afin de mesurer l'effort de transfert des chercheurs universitaires provenant de différentes disciplines de sciences sociales au Canada. L'échelle de mesure qu'ils utilisent est présentée au tableau 1.

Les auteurs utilisent une échelle comportant les six étapes suivantes : la transmission, la cognition, la référence, l'effort, l'influence et l'application. Chaque étape correspond à un énoncé pour lequel les participants à l'enquête ont donné leur opinion sur une échelle ordinale de 0 à 5, où 0= ne s'applique pas, 1= jamais et 5=toujours.

**Tableau 1****Échelle de mesure utilisée par Landry, Amara et Lamari**

<b>Étape 1</b>	<b>Transmission</b> : J'ai transmis mes résultats de recherche aux professionnels et praticiens concernés
<b>Étape 2</b>	<b>Cognition</b> : Mes rapports de recherche ont été lus et compris par les professionnels et praticiens concernés
<b>Étape 3</b>	<b>Référence</b> : Mes travaux ont été cités comme référence dans les rapports, études et stratégies d'action élaborés par les praticiens et les professionnels
<b>Étape 4</b>	<b>Effort</b> : Des efforts ont été déployés pour adopter mes résultats de recherche par les praticiens et professionnels
<b>Étape 5</b>	<b>Influence</b> : Mes résultats de recherche ont influencé les choix et les décisions des praticiens et professionnels
<b>Étape 6</b>	<b>Application</b> : Mes résultats de recherche ont donné lieu à des applications et extensions par les praticiens et professionnels concernés

Source : Landry, Amara et Lamari (2001a : 336; 2001b : 399)

Les auteurs ont additionné les réponses fournies par chacun des 1229 répondants aux six énoncés pour construire un indice global de transfert. Considérant certaines étapes plus difficiles à franchir que les autres, les auteurs ont pondéré les résultats des énoncés par un chiffre plus ou moins grand : chaque réponse fut alors multipliée par le chiffre correspondant à son échelle (par 1 pour l'étape 1, par 2 pour l'étape 2, par 3 pour l'étape 3, par 4 pour l'étape 4, par 5 pour l'étape 5 et par 6 pour l'étape 6). L'indice global de transfert de connaissances développé par Landry, Amara et Lamari peut ainsi prendre n'importe quelle valeur entre 0 et 105. Ces derniers ont testé la consistance interne de leur indice en effectuant le test Alpha de Cronbach (Cronbach, 1951) sur les six items de l'indice. Ils ont obtenu un score de 0,89, ce qui indique que les six items peuvent être agrégés sous la forme d'un seul indice. En effet, pour être jugé satisfaisant, l'alpha de Cronbach doit atteindre un score d'au moins 0,50 dans les études exploratoires (Nunally, 1967), et d'au moins 0,70 dans le cas de construits qui sont déjà bien établis dans la littérature (Nunally, 1978; Ahire et Devaraj, 2001). Finalement, l'objectif des auteurs était d'identifier empiriquement les variables indépendantes qui font varier de façon significative l'indice de transfert.

Lorsqu'on observe les six énoncés utilisés par les auteurs pour construire leur indice (voir tableau 1), on s'aperçoit qu'à l'exception du premier énoncé, tous les autres tendent à mesurer l'utilisation et l'impact plutôt que le transfert. En effet, les deuxième, troisième, quatrième, cinquième et sixième énoncés mesurent la perception qu'ont les chercheurs du degré d'utilisation et d'impact de leurs résultats de recherche plutôt que les efforts que ces mêmes chercheurs ont faits pour transférer leurs résultats de recherche. Seul le premier énoncé, en l'occurrence celui de la transmission, mesure l'effort fait par les chercheurs pour transférer leurs résultats de recherche.

Questionner les chercheurs à propos du degré d'utilisation et d'impact de leurs résultats de recherche est une démarche qui repose sur l'hypothèse que les chercheurs sont en mesure d'évaluer le degré d'utilisation et d'impact de leurs propres recherches. À notre avis, cette hypothèse exige beaucoup des répondants. De plus, lorsqu'on observe le pourcentage de valeurs manquantes des questions correspondant aux six étapes de transfert, on se rend compte qu'il varie entre 15,4 % et 31,3 % (Landry, Amara et Lamari, 2001b : 339).

Comme nous l'avons mentionné, le premier énoncé correspondant à l'étape de la transmission mesure directement l'effort de transfert des chercheurs. Cependant, lorsqu'on lit attentivement l'énoncé, on note qu'il tend à mesurer le transfert de connaissances codifiées plutôt que le transfert de connaissances tacites. En demandant aux chercheurs de se prononcer sur la fréquence avec laquelle ils ont transmis leurs résultats de recherche aux praticiens et professionnels concernés, il n'est pas spécifié si ces résultats ont été transmis suite à des interactions directes avec les utilisateurs ou, par exemple, s'ils ont simplement été transmis via le courrier électronique ou encore en version papier. En revanche, cette enquête est la première à avoir recueilli un nombre aussi élevé de

répondants (1229 chercheurs) permettant par là même d'obtenir une idée globale de leur comportement en matière de transfert de connaissances.

Landry, Amara et Ouimet (2002) ont, quant à eux, utilisé une échelle de mesure du transfert de connaissances qui comporte moins de lacunes que l'échelle utilisée par Landry, Amara et Lamari (2001a, 2001b). Dans leur étude portant sur les déterminants de l'effort de transfert des chercheurs subventionnés par le Conseil de recherche en sciences naturelles et génie du Canada (CRSNG), l'indice que les auteurs utilisent pour mesurer le transfert a été construit en faisant la somme de sept énoncés correspondant à des activités de transfert de connaissances. Ces énoncés sont présentés dans le tableau 2. Il a été demandé aux répondants d'indiquer la fréquence avec laquelle ils ont, au cours des cinq dernières années, réalisé chaque activité de transfert. L'échelle de fréquence utilisée comporte les choix suivants : jamais (1), rarement (2), quelquefois (3), souvent (4) et très souvent (5). L'indice de transfert a été construit en faisant la somme des réponses fournies par les 1554 répondants à chacun des sept énoncés présentés dans le tableau 2. Comme l'ont fait Landry, Amara et Lamari dans leurs études, les auteurs ont effectué le test Alpha de Cronbach sur les sept items afin d'évaluer la consistance interne de l'indice. Ils ont obtenu un Alpha de Cronbach de 0,84, ce qui signifie que les sept items peuvent être agrégés sous la forme d'un seul indice.

L'instrument de mesure développé par Landry, Amara et Ouimet (2002) constitue une innovation sur le plan de la mesure du comportement des chercheurs en matière de transfert de connaissances. Contrairement à l'échelle développée par Landry, Amara et Lamari (2001a, 2001b), cet instrument de mesure est conçu principalement à partir d'énoncés visant directement les chercheurs plutôt que les utilisateurs. En d'autres termes, on a demandé aux chercheurs de se

prononcer principalement sur leurs activités et non sur les activités des utilisateurs. Ainsi, à l'exception des énoncés 5 et 7, tous les énoncés correspondent à des activités réalisées par le chercheur lui-même. Ce faisant, on n'impose plus aux répondants d'évaluer l'utilisation qui est faite de leurs résultats de recherche, mais plutôt d'indiquer la fréquence avec laquelle ils réalisent certaines activités de transfert. Ainsi, le pourcentage de valeurs manquantes pour chacune des activités de transfert varie entre 3,1 % et 4,8 %, ce qui dénote une amélioration par rapport à l'échelle de mesure de Landry, Amara et Lamari (2001a, 2001b) où le pourcentage de valeurs manquantes variait entre 15,4 % et 31,3 %.

**Tableau 2**

**Échelle de mesure utilisée par Landry, Amara et Ouimet**

<b>Activité 1</b>	<b>Transmission</b> : J'ai expédié des résultats de mes recherches à des firmes privées, des agences gouvernementales et à d'autres utilisateurs en dehors du milieu académique
<b>Activité 2</b>	<b>Présentation</b> : J'ai été invité à présenter mes résultats de recherche à des groupes de personnes pouvant les utiliser directement
<b>Activité 3</b>	<b>Effort</b> : J'ai été appelé à siéger à des groupes de travail dont les efforts portent sur l'application de nouvelles connaissances incluant ma propre recherche
<b>Activité 4</b>	<b>Consultation</b> : J'ai fourni des services de consultation à des firmes privées, à des agences gouvernementales ou à des organisations associées à mon champ de recherche
<b>Activité 5</b>	<b>Utilisation</b> : L'utilisation de mes résultats de recherche a contribué au développement ou à l'amélioration de nouveaux biens ou services
<b>Activité 6</b>	<b>Activités d'affaires</b> : Je suis impliqué dans des activités d'affaires à l'extérieur des laboratoires qui sont reliés à mes activités de recherche
<b>Activité 7</b>	<b>Commercialisation</b> : D'autres ont essayé de commercialiser les résultats de mes recherches

Source : Landry, Amara et Ouimet (2002)

En calculant la fréquence moyenne avec laquelle les chercheurs ont réalisé chacune des sept activités de transfert dans les cinq dernières années, les auteurs montrent que ce sont les activités de présentation et de transmission qui sont les plus fréquentes. Les deux activités dont la fréquence moyenne est la moins élevée sont les activités d'affaires et la commercialisation (Landry, Amara et Ouimet, 2002). Ces résultats

montrent à quel point il est important de considérer les activités non commerciales de transfert de connaissances plutôt que de se borner à étudier uniquement la commercialisation du savoir comme le font les chercheurs qui mesurent le transfert par les brevets, les licences ou la bibliométrie.

L'instrument de mesure développé par Landry, Amara et Ouimet (2002) a aussi le mérite de prendre en considération à la fois le transfert de connaissances codifiées et le transfert de connaissances tacites. En effet, bien que l'énoncé correspondant à l'activité de transmission renvoie spécifiquement au transfert de connaissances codifiées, l'énoncé correspondant à la présentation implique à la fois du transfert de connaissances codifiées et du transfert de connaissances tacites. Lorsqu'un chercheur est invité à présenter ses résultats de recherche à des groupes de personnes pouvant les utiliser directement, il est fort probable qu'il ait à interagir avec des utilisateurs potentiels. En discutant avec des utilisateurs potentiels, le chercheur va ainsi transmettre, consciemment ou non, une partie de son savoir qui ne figure pas dans ses rapports, ses livres ou ses articles scientifiques. Par conséquent, l'instrument de mesure développé par Landry, Amara et Ouimet (2002) opérationnalise le transfert de connaissances en répondant à la crainte que Darr et Kurtzberg (2000 : 29) expriment par les propos suivants : « It is difficult to identify and verify that knowledge has been transferred without direct evidence of sharing ». Dans la présente étude, une approche similaire à celle utilisée par Landry, Amara et Ouimet (2002) a été retenue pour mesurer le transfert des connaissances produites par les chercheurs travaillant dans les facultés de médecine au Canada.

Dans le reste de ce chapitre, nous présenterons les principales approches qui permettent de prédire le degré d'engagement des

chercheurs universitaires dans des activités de transfert de connaissances.

## **2.2 Les déterminants de l'effort de transfert des chercheurs universitaires**

À notre connaissance, il n'existe pas de théorie générale permettant de prédire tant l'utilisation que le transfert de connaissances. Dans la plupart des études portant sur l'utilisation des connaissances, les déterminants de l'utilisation qui ont été étudiés par les auteurs découlent moins de théories spécifiques que de l'intuition des auteurs (Lester, 1993; Dunn, Holzner et Zaltman, 1985; Landry, Lamari et Amara, 2003). En ce qui concerne le transfert ou la dissémination des connaissances, le phénomène est le même à la différence que le nombre de travaux théoriques et empiriques est nettement moins élevé que sur le thème de l'utilisation. Nous avons toutefois recensé quelques études dans lesquelles les auteurs regroupent les facteurs explicatifs du transfert de connaissances à l'intérieur de catégories d'approches distinctes (Landry, Amara et Lamari, 2001b; Landry, Amara et Ouimet, 2002). La démarche empruntée par Landry et al. (2001b) et par Landry et al. (2002) consiste à regrouper des approches explicatives d'un point de vue historique. Selon ces auteurs, il est possible de distinguer trois approches explicatives : l'approche « science-push », l'approche « demand-pull » et l'approche de l'interaction. Ces approches explicatives du transfert de la recherche s'inspirent des travaux réalisés dans le domaine du transfert technologique et de l'innovation ainsi que des travaux portant sur l'histoire et l'évolution des politiques scientifiques (Schmookler, 1966; Freeman, 1998; De la Mothe, 1999). Globalement, la revue des travaux théoriques et empiriques portant sur le transfert de la recherche universitaire nous permet d'identifier cinq types d'explication. Ces explications sont complémentaires de sorte que leur addition est

susceptible d'engendrer une compréhension plus optimale du système causal prédisant l'implication des chercheurs universitaires dans des activités de transfert de la recherche. Ces explications sont les suivantes :

- 1) l'explication centrée sur la productivité;
- 2) l'explication cognitive;
- 3) l'explication centrée sur le marketing;
- 4) l'explication centrée sur les réseaux sociaux;
- 5) et finalement, l'explication centrée sur le contexte des chercheurs.

La revue de ces différents types d'explication nous permettra de présenter progressivement le cadre analytique qui sera testé dans la présente étude.

### ***2.2.1 L'explication centrée sur la productivité des chercheurs***

Traditionnellement, l'intervention de l'État dans le domaine du soutien à la recherche universitaire se résumait à appuyer financièrement les chercheurs universitaires, comme si cet appui conduisait automatiquement à la diffusion des résultats de recherche à l'extérieur de la communauté scientifique. Or, comme nous l'avons mentionné au chapitre 1, l'État tend de plus en plus à revoir ses modes traditionnels de soutien à la recherche universitaire en soutenant la création de nouveaux mécanismes favorisant le transfert de la recherche (partenariat, incitation à la vulgarisation, promotion de la recherche appliquée, etc.). En revanche, pour plusieurs chercheurs, l'État devrait uniquement s'en tenir à financer leurs travaux de recherche en ne leur demandant rien en retour (à part peut-être de publier dans les revues savantes ou de participer à des conférences scientifiques). Selon Tang et Sinclair (2001 : 133), nombreux sont les chercheurs universitaires qui adhèrent encore à cette vision. Ces adeptes de l'approche « science-

push » soutiennent généralement que leur mission première est d'enseigner et de produire des articles savants dont ils n'ont pas à justifier la pertinence pour les non-académiciens (Trostle, Bronfman et Langer, 1999).

Sur le plan théorique, l'explication centrée sur la productivité postule que les chercheurs universitaires doivent produire un minimum d'études scientifiques pour être actifs en transfert de la recherche. L'idée est simple : il faut avoir quelque chose à transférer pour pouvoir transférer. Sur le plan empirique, plusieurs indicateurs ont été utilisés afin de mesurer le niveau de productivité des chercheurs universitaires : le nombre d'années d'expérience, les subventions de recherche obtenues et le nombre de publications scientifiques sont les principaux indicateurs qui ont été retenus (Mitchell et Rebne, 1995; Landry, Amara et Lamari, 2001a,b; Landry, Amara et Ouimet, 2002).

Dans l'étude empirique de Landry, Amara et Ouimet (2002) portant sur le transfert de la recherche dans le domaine des sciences naturelles et du génie, les variables « nombre de publications » ainsi que « années d'expérience des chercheurs » se sont avérées avoir un effet positif et significatif sur la variable dépendante « transfert de connaissances ». Cependant, ces deux variables indépendantes n'ont pas d'effet statistiquement significatif dans tous les domaines étudiés par les auteurs. Le nombre de publications n'a pas d'effet statistiquement significatif sur le transfert de connaissances dans les domaines de la chimie, de la physique, des mathématiques, de la statistique, des sciences informatiques et des sciences de la terre. Les seuls domaines où le nombre de publications contribue à expliquer le transfert de connaissances sont le génie et les sciences de la vie. En ce qui concerne les années d'expérience des chercheurs, elles contribuent à expliquer le transfert de connaissances dans tous les domaines étudiés à l'exception

de la physique, des mathématiques et des statistiques ainsi que dans le domaine des sciences de la terre. Finalement, les subventions de recherche obtenues par les chercheurs, mesurées à la fois par le montant total et par la variété des sources de financement, expliquent le transfert de connaissances dans peu de domaines. En confondant tous les domaines à l'étude, Landry, Amara et Ouimet (2002) montrent que le montant total des subventions obtenues ainsi que la variété des sources de financement n'ont pas d'influence statistiquement significative sur le niveau d'engagement des chercheurs universitaires envers le transfert de connaissances.

Dans leur étude portant sur le transfert de la recherche en sciences sociales au Canada, Landry, Amara et Lamari (2001b : 344) montrent que le nombre de publications scientifiques influence positivement l'effort de transfert des chercheurs en économie, en science politique, en sociologie et en anthropologie, mais n'a pas d'impact significatif sur l'effort de transfert des chercheurs en relations industrielles et en service social. Ces résultats convergent avec l'étude de Louis et al. (1989) portant sur l'esprit d'entrepreneuriat des professeurs en science de la vie. En effet, les résultats de l'étude de Louis et al. (1989) suggèrent que les chercheurs universitaires qui sont productifs sont davantage portés à s'engager dans différentes activités de transfert de la recherche. La première hypothèse que nous testerons dans cette étude découle donc de l'explication centrée sur la productivité des chercheurs.

*H<sub>1</sub> – Plus le niveau de productivité des chercheurs est élevé, plus leur effort de transfert le sera.*

Ainsi, dans notre étude, la productivité scientifique des chercheurs n'est pas considérée comme un indicateur de transfert, comme c'est le cas, par exemple, en bibliométrie où les chercheurs mesurent le transfert de la recherche par les indices de citations bibliographiques. Il est vrai

que le fait d'être publié dans les revues savantes est un moyen pour les chercheurs universitaires de diffuser leurs résultats de recherche. Il s'agit dans les faits de la façon traditionnelle pour les chercheurs de transférer leurs connaissances vers des utilisateurs potentiels. En revanche, même si les professionnels et gestionnaires dans les organisations publiques et privées ont accès au contenu des revues savantes, la publication d'articles scientifiques, de chapitres de livre ou de livres peut difficilement être considérée comme une activité de transfert de connaissances proactive, car le degré de spécialisation qui caractérise les publications savantes a pour effet de les rendre plus attrayantes pour les chercheurs que pour les utilisateurs qui travaillent à l'extérieur de la communauté scientifique (Crosswait et Curtice, 1994). Dans la présente étude, le niveau de productivité scientifique des chercheurs universitaires est donc considéré comme une variable explicative, et non comme un indicateur de transfert de connaissances, qui est la principale variable dépendante de la présente étude.<sup>8</sup>

### ***2.2.2 L'explication cognitive***

L'explication cognitive renvoie aux facteurs psychologiques qui sont susceptibles de prédire l'engagement des chercheurs universitaires dans des activités de transfert de la recherche. Peu d'études ont tenté de prédire le comportement des chercheurs face au transfert de la recherche à l'aide de facteurs cognitifs. La rareté des études s'intéressant aux comportements des chercheurs en matière de transfert de la recherche explique peut-être cette situation. L'explication du comportement des chercheurs par le biais de facteurs cognitifs a pourtant été proposée par

---

<sup>8</sup> Comme nous le verrons plus loin dans le chapitre, nos hypothèses de recherche conduisent à l'élaboration d'un cadre analytique contenant plusieurs variables dépendantes. Par ailleurs, le principal phénomène étudié dans cette étude est l'effort de transfert déployé par les chercheurs universitaires. L'effort de transfert des chercheurs universitaires est donc la principale variable dépendante considérée dans l'étude.

Anderson et al. (1999) dans le cadre d'une étude qualitative portant sur l'utilisation et le transfert de la recherche dans les organisations locales offrant des soins de santé en Ontario. La théorie de ces auteurs repose sur le concept d'*awareness* que nous traduisons par le concept de *sensibilisation*. Ainsi, Anderson et al. (1999) proposent que le niveau de sensibilisation (*awareness*) des chercheurs face aux besoins des utilisateurs (et vice versa) est la première étape conduisant au transfert de connaissances. Sans utiliser explicitement la notion de sensibilisation, Landry, Amara et Lamari (2001a, 2001b) ont néanmoins tenté de mesurer la propension des chercheurs des facultés de sciences sociales canadiennes à orienter leurs projets de recherche sur les besoins d'utilisateurs travaillant à l'extérieur du milieu universitaire. Leurs études n'ont toutefois pas permis d'établir de relation entre cette variable et l'engagement des chercheurs dans des activités de transfert de connaissances. Cela découle peut-être de l'opérationnalisation du transfert de connaissances qui est privilégiée dans ces deux études. En effet, les études de Landry, Amara et Lamari (2001a, 2001b) tendent à mesurer la perception des répondants face à l'utilisation de leurs recherches plutôt que de mesurer leur véritable implication dans des activités concrètes de transfert de la recherche, comme cela a été fait dans l'étude de Landry, Amara et Ouimet (2002). La proposition théorique développée par Anderson et al. (1999) nous incite à formuler une deuxième hypothèse de recherche :

*H<sub>2</sub> – Plus le niveau de sensibilisation des chercheurs face aux besoins des utilisateurs est élevé, plus leur effort de transfert le sera.*

Dans leur étude qualitative, Anderson et al. (1999) notent aussi que le niveau de sensibilisation des chercheurs ne contribue pas seulement à prédire leur engagement dans des activités de transfert de la recherche, mais contribue aussi à renforcer la communication et la

collaboration entre les chercheurs et les utilisateurs. Or, comme nous le verrons lorsque nous aborderons l'explication centrée sur les réseaux sociaux, les relations sociales de face-à-face (qui façonnent le capital relationnel des chercheurs) ainsi que la collaboration entre les chercheurs et les utilisateurs sont aussi susceptibles de déterminer le niveau d'engagement des chercheurs universitaires dans des activités de transfert de la recherche. Par conséquent, l'explication cognitive nous permet aussi de formuler les deux hypothèses suivantes :

*H<sub>3</sub> - En favorisant l'émergence du capital relationnel, le degré de sensibilisation des chercheurs a donc un effet indirect sur leur effort de transfert.*

*H<sub>4</sub> - En favorisant la création de liens de collaboration entre les chercheurs et les utilisateurs, le degré de sensibilisation des chercheurs a donc un effet indirect sur leur effort de transfert.*

### **2.2.3 L'explication centrée sur le marketing**

Si l'explication cognitive est, comme nous l'avons mentionné, rarement utilisée dans les études s'intéressant au transfert de la recherche, tel n'est cependant pas le cas de l'explication centrée sur le marketing. L'idée ici est que le transfert de connaissances est favorisé lorsque les chercheurs adaptent et personnalisent leurs résultats de recherche aux besoins spécifiques des utilisateurs (Frenk, 1992; Orlandi, 1996; Chelimsky, 1997; Silverside, 1997; Landry, Amara et Lamari, 2001b). Cette explication a été développée en réponse au fait que bien qu'il existe des exemples de transfert de recherches non planifié, le transfert de la recherche ne se produit généralement pas de façon automatique (Landry, Amara et Lamari, 2001b : 335). En d'autres termes, le fait de produire des études (explication centrée sur la productivité) ou d'être sensibilisé aux besoins d'utilisateurs potentiels

(explication cognitive) ne serait pas suffisant pour assurer un certain niveau de transfert de la recherche. Ainsi, l'explication centrée sur l'idée de marketing repose sur l'hypothèse que les chercheurs doivent faire des efforts pour adapter leurs résultats de recherche aux besoins spécifiques des utilisateurs, et que ces efforts d'adaptation sont préalables à leur engagement dans des activités de transfert de la recherche. Comme l'ont mentionné Oh et Rich (1996) et Lomas (1997), le contenu et la forme des articles publiés dans les revues scientifiques sont généralement mal adaptés aux besoins des utilisateurs. Avec l'augmentation extraordinaire du volume de l'information disponible, les chercheurs doivent faire un effort supplémentaire pour présenter leurs résultats de recherche dans un langage vulgarisé afin que les utilisateurs n'aient pas à investir trop de ressources pour les interpréter.

L'augmentation du volume d'informations disponibles force les professionnels et gestionnaires d'organisations à choisir certaines sources d'information au détriment d'autres. Dans une étude commandée par le principal organisme subventionnaire du secteur de la santé en Alberta, *l'Alberta Heritage Foundation for Medical Research*, Ouimet, Landry et Amara (2004) montrent qu'en tant que source particulière d'information, la recherche universitaire est loin d'être la plus utilisée par les professionnels et gestionnaires travaillant au sein des ministères de la santé, des régies régionales et des établissements de santé au Canada. Les auteurs de cette étude montrent que ce sont les sources d'information internes qui sont les plus souvent utilisées. La recherche universitaire se trouve donc en compétition avec de nombreuses sources d'information. L'effort d'adaptation devient donc un moyen pour les chercheurs universitaires de rendre leurs résultats de recherche plus attrayants en les présentant de façon à ce que les utilisateurs les considèrent lors de leurs activités professionnelles. En d'autres termes, les chercheurs universitaires doivent faire des efforts

afin de traduire et de personnaliser leurs résultats de recherche en des messages pertinents pour la pratique professionnelle ou managériale (Crosswait et Curtice, 1994 : 292).

L'adaptation de la recherche permet aussi de solutionner en partie le problème soulevé par Flichy (2003) selon lequel « l'évolution du savoir scientifique n'a, a priori, aucun lien avec la demande ». Selon Flichy (2003 :42), « l'activité des grands laboratoires techniques s'organise selon des rythmes d'activités longs qui ne permettent pas une adaptation rapide aux changements du marché ». Les activités d'adaptation de la recherche réalisées par les chercheurs universitaires sont donc aussi des moyens facilitant le rapprochement entre l'offre et la demande de la recherche. Dans leur étude empirique portant sur le transfert de la recherche universitaire, Landry, Amara et Lamari (2001a, 2001b) et Landry, Amara et Ouimet (2002) montrent que l'effort d'adaptation des chercheurs contribue à prédire leur engagement dans des activités de transfert de connaissances. Dans les études quantitatives de Landry, Amara et Lamari (2001a, 2001b), l'effort d'adaptation est mesuré par un indice reflétant l'importance accordée par le chercheur universitaire à différents facteurs, tels que la lisibilité et la facilité de compréhension de ses rapports et articles, le caractère spécifique et opérationnel des conclusions ou des recommandations, l'attrait de ses rapports (graphisme, couleurs, humour), etc. Dans l'étude de Landry, Amara et Ouimet (2002), l'effort d'adaptation est mesuré par la fréquence avec laquelle le chercheur universitaire réalise certaines activités d'adaptation, telles que la présentation de ses résultats dans un langage usuel (non technique), la préparation de rapports de recherche attrayants pour le public cible, etc.

L'explication centrée sur le marketing nous permet donc de formuler l'hypothèse de recherche suivante :

*H<sub>5</sub> - Plus les chercheurs font des efforts pour adapter leurs résultats de recherche, plus ils feront des efforts pour les transférer à des utilisateurs potentiels.*

#### **2.2.4 L'explication centrée sur les réseaux sociaux**

Bien que l'impact de l'effort d'adaptation des chercheurs sur leur degré d'implication dans des activités de transfert de connaissances ait été démontré dans des études empiriques antérieures (Landry, Amara et Lamari, 2001a, 2001b; Landry, Amara et Ouimet, 2002), l'explication centrée sur le marketing n'est cependant pas suffisante. Même si l'adaptation de la recherche comporte des activités qui sont préalables et parfois très connexes aux activités de transfert de connaissances, Landry, Amara et Lamari (2001b) soulignent que ce n'est pas parce qu'une étude porte sur des problèmes spécifiques face auxquels des utilisateurs souhaitent trouver des solutions (ou encore parce qu'elle est présentée de façon attrayante) qu'elle sera nécessairement utilisée par les décideurs. Même si une étude est adaptée aux besoins des utilisateurs, elle peut parfois être laissée de côté pour une raison d'incompatibilité avec les intérêts organisationnels des utilisateurs (Landry, Amara et Lamari, 2001b : 335). Ainsi, il est nécessaire de prévoir des mécanismes supplémentaires permettant aux chercheurs de s'informer non seulement des besoins des utilisateurs, mais aussi de leurs contraintes. C'est précisément à ce niveau que s'inscrit l'explication centrée sur les réseaux sociaux (Dunn, 1980; Yin et Moore, 1988; Nyden et Wiewell, 1992; Landry, Amara et Lamari, 2001b; Landry, Amara et Ouimet, 2002). Cette explication est actuellement dominante dans le domaine. Les programmes de promotion du transfert de certains organismes subventionnaires, comme ceux de la Fondation canadienne de la recherche sur les services de santé, reposent largement sur les bénéfices potentiels que procure l'effet « réseau ».

L'explication centrée sur les réseaux sociaux découle de la théorie dite des deux communautés (*two communities theory*) qui associe le faible niveau de transfert et d'utilisation de la recherche universitaire aux disparités culturelles qui existent entre le milieu de la recherche et le milieu de la pratique (Snow, 1959; Caplan, 1979; Rich, 1979; Declercq, 1981; Webber, 1987, Frenk, 1992; Oh et Rich, 1996). Pour réduire l'écart qui existe entre ces deux univers, les auteurs du domaine insistent généralement sur l'importance des deux facteurs suivants : la collaboration ou le partenariat entre les chercheurs et les utilisateurs potentiels (Ross et al., 2003; Denis, Lehoux, Hivon et Champagne, 2003; Walter, Davis et Nutley, 2003) et le capital relationnel des chercheurs et des utilisateurs (Landry, Lamari et Amara, 2003; Landry, Amara et Lamari, 2001a,b; Landry, Amara et Ouimet, 2002).

Une des principales critiques adressées aux études sur le transfert de la recherche est qu'elles ne prévoient pas la nécessaire implication des utilisateurs dans le processus de sélection des connaissances transférables (Landry, Amara et Lamari, 2001b : 335). En effet, l'explication centrée sur le marketing met l'accent sur l'effort que doivent déployer les chercheurs pour adapter leurs recherches une fois les résultats obtenus. Or, comme le note Chelimsky (1991), l'implication d'utilisateurs potentiels tout au long du processus de recherche est un moyen efficace pour les chercheurs de se familiariser avec les besoins des utilisateurs et, par conséquent, d'être davantage actifs dans des activités reliées à l'adaptation et au transfert de la recherche. Ces propos formulés par Chelimsky (1991) résument bien l'avantage que procure la recherche réalisée en collaboration avec les utilisateurs :

« Special attention should be paid to the research questions to be addressed and the strength of the design proposed for answering them. Some questions cannot be answered-or answered well enough-by research, and it is up to the decision-maker and the researchers together to determine

whether the study design proposed will bring useful enough information to make a costly effort worthwhile. The more a decision-maker is involved in the research, the more likely it is that the study will be helpful and the findings used appropriately. » (Chelimsky, 1991: 230)

Dans leur étude de cas portant sur le Consortium de la recherche appliquée et de l'évaluation de la santé mentale en Ontario, Vinglis et al. (2003) montrent bien que le développement d'une culture de partenariat entre les chercheurs et les utilisateurs favorisent le transfert de connaissances.

Sur le plan théorique, l'importance de la collaboration et du partenariat entre les chercheurs et les utilisateurs nous conduit à formuler les deux hypothèses suivantes :

*H<sub>6</sub> - Plus les chercheurs collaborent avec des utilisateurs potentiels, plus ils feront des efforts pour transférer les résultats de leurs recherches.*

*H<sub>7</sub> - En incitant les chercheurs à adapter leurs résultats de recherche, la propension des chercheurs à collaborer avec des utilisateurs a donc un effet indirect sur leur effort de transfert.*

Parmi les seules études empiriques ayant cherché à mesurer l'engagement des chercheurs universitaires envers le transfert de la recherche, les études de Landry, Amara et Lamari (2001a, 2001b) et de Landry, Amara et Ouimet (2002) ont démontré le rôle important du capital relationnel des chercheurs. Tel que défini dans ces études empiriques, le capital relationnel correspond au réseau de relations personnelles des chercheurs universitaires, plus précisément aux relations qu'ils entretiennent avec des utilisateurs potentiels de recherche en excluant le grand public, les médias de masse, les étudiants et les chercheurs universitaires. Sur le plan opérationnel, le capital relationnel des chercheurs a été mesuré par la fréquence des

relations entre les chercheurs et différentes catégories d'utilisateurs (professionnels et gestionnaires dans différentes organisations). Il a été montré que plus les chercheurs ont des relations personnelles fréquentes avec des utilisateurs potentiels, plus ils font d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche.

*H<sub>8</sub> - Plus le capital relationnel des chercheurs est élevé, plus ils font d'efforts pour transférer les résultats de leurs recherches à des utilisateurs travaillant à l'extérieur de la communauté scientifique.*

Dans leur étude portant sur l'utilisation de la recherche dans les organisations locales offrant des soins de santé en Ontario, Anderson et al. (1999) notent que la communication directe entre les chercheurs universitaires et les utilisateurs potentiels engendre des occasions d'interactions plus formalisées telles que la collaboration négociée entre les parties intéressées. Ce constat laisse présager que le capital relationnel des chercheurs, mesuré par la fréquence des relations directes qu'ils ont avec des utilisateurs, ouvre des opportunités de collaboration entre les chercheurs et les utilisateurs. Cela nous amène à formuler l'hypothèse de recherche suivante :

*H<sub>9</sub> - En favorisant la création de liens de collaboration entre les chercheurs et les utilisateurs, le capital relationnel des chercheurs a donc un effet indirect sur leur effort de transfert.*

Bien qu'il n'ait jamais été formellement développé dans les études antérieures, il nous semble que l'argument qui a été posé à propos de la relation causale entre la collaboration et l'effort d'adaptation des chercheurs (H<sub>7</sub>) doit aussi s'appliquer au capital relationnel. Comme nous l'avons mentionné dans la section portant sur l'explication centrée sur le marketing, il a été démontré que l'effort d'adaptation des chercheurs est un des facteurs prédisant leur effort de transfert. De plus,

notre septième hypothèse de recherche postule une relation de causalité entre la collaboration et l'effort d'adaptation, cette relation entraînant, par conséquent, une relation de causalité indirecte entre la collaboration et l'effort de transfert des chercheurs. Or, le capital relationnel des chercheurs est aussi susceptible d'influencer indirectement leur effort de transfert en les incitant à déployer davantage d'efforts en vue d'adapter et de personnaliser leurs résultats de recherche aux besoins spécifiques des utilisateurs. Comme la collaboration, le capital relationnel est susceptible d'avoir des répercussions sur la nature du produit (la recherche), car l'offreur (le chercheur) s'adaptera mieux aux besoins des demandeurs (utilisateurs) (Flichy, 2003). En d'autres termes, les interactions entre les chercheurs et les utilisateurs potentiels déclencheront le processus d'apprentissage qui est préalable à l'adaptation du produit.

*H<sub>10</sub> – En favorisant l'adaptation des résultats de recherche, le capital relationnel des chercheurs a donc un effet indirect sur leur effort de transfert.*

Enfin, une façon d'illustrer l'importance qu'accordent les chercheurs du domaine à l'explication centrée sur les réseaux sociaux est de nous référer à la popularité dont jouit actuellement le concept de capital social. Initialement développé par Bourdieu (1986), Coleman (1988; 1990) et Putnam (1993), le concept de capital social est maintenant utilisé par des politologues, des sociologues et des économistes pour expliquer des phénomènes qui correspondent à leur champ d'étude respectif. Bien qu'il soit défini de plusieurs façons, le concept de capital social réfère généralement à la ressource à laquelle un acteur a accès par l'entremise de relations sociales produisant de la confiance mutuelle. Il a été démontré que le capital social est un facteur qui explique le succès des acteurs dans de nombreux domaines. Ainsi, comme le montrent Adler et Kwon (2002 :17), le capital social a un

impact favorable sur le cheminement de carrière (Burt, 1992; Gabbay et Zuckerman, 1998; Podolny et Baron, 1997), aide les individus à se trouver un emploi (Granovetter, 1973; Lin et Dumin, 1996; Lin, Ensel et Vaughn, 1981), facilite les échanges entre unités administratives en plus d'encourager à l'innovation (Gabbay et Zuckerman, 1998; Hansen, 1998; Tsai et Ghoshal, 1998), aide à la création du capital intellectuel (Hargadon et Sutton, 1997; Nahapiet et Ghoshal, 1998), favorise l'entrepreneuriat (Chong et Gibbons, 1997; Walker, Kogut et Shan, 1997), et renforce les réseaux de production régionaux (Romo et Schwartz, 1995) ainsi que l'apprentissage inter-organisationnel (Kraatz, 1998). Les réseaux sociaux sont ainsi de plus en plus sollicités pour prédire le comportement d'acteurs individuels et/ou collectifs.

### ***2.2.5 L'explication centrée sur le contexte des chercheurs***

Le dernier type d'explication qui ressort de la littérature est celui qui porte une attention particulière au contexte dans lequel travaillent les chercheurs. L'importance du contexte en tant que déterminant du comportement des acteurs a notamment été soulignée par des experts en théorie de la communication. Ce passage tiré d'un article de Johnson (2003) suggère que le contexte est parfois considéré comme ayant un pouvoir explicatif plus élevé que les attributs individuels des acteurs :

« (...) context as equivalent to the situation in which an individual is immersed, with situations viewed as more important in determining behaviours than individual traits or dispositions (...) » (Johnson, 2003 faisant référence à Infante, Rancer et Womack, 1993).

Le contexte dans lequel les chercheurs universitaires opèrent se résume à plusieurs aspects dont les quatre aspects suivants : leur domaine de recherche, l'environnement organisationnel dans lequel ils réalisent leurs activités de recherche, la région géographique où ils sont localisés et le temps qu'ils doivent consacrer à l'enseignement. L'idée

centrale sur laquelle repose l'explication centrée sur le contexte est que les chercheurs travaillant dans un contexte conforme aux "normes traditionnelles de la recherche scientifique" (*internalist norms of science*) (Hanney et al., 2003) seront moins proactifs en ce qui a trait au transfert de leurs recherches vers l'extérieur de la communauté universitaire que les chercheurs travaillant dans un environnement qui est davantage axé sur ce qui se passe à l'extérieur de l'université.

En ce qui concerne le domaine de recherche des chercheurs, Hanney et al. (2003) notent que la recherche fondamentale est moins susceptible d'être transférée et utilisée que la recherche appliquée, principalement parce qu'elle vise l'avancement des connaissances plutôt que le développement et l'amélioration de nouvelles technologies, de nouveaux services ou de nouveaux modes d'intervention. À notre connaissance, la relation entre la recherche appliquée et l'engagement des chercheurs dans des activités de transfert de la recherche n'a jamais été testée empiriquement. Pourtant, c'est sur cette hypothèse que reposent la plupart des interventions de la Fondation canadienne de la recherche sur les services de santé (FCRSS). En effet, cet organisme subventionnaire soutient exclusivement la recherche appliquée. Dans la présente étude, nous testerons les quatre hypothèses exploratoires suivantes relatives à ce premier aspect du contexte des chercheurs :

*H<sub>11</sub> – Les chercheurs faisant de la recherche appliquée font plus d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche à des utilisateurs travaillant à l'extérieur de la communauté scientifique que les chercheurs qui font de la recherche fondamentale.*

*H<sub>12</sub> – Les chercheurs faisant de la recherche appliquée font plus d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche que les chercheurs qui font de la recherche fondamentale, car les premiers ont un capital relationnel plus élevé que les derniers.*

*H<sub>13</sub> – Les chercheurs faisant de la recherche appliquée font plus d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche que les chercheurs qui font de la recherche fondamentale, car les premiers sont plus portés à collaborer avec des utilisateurs que les derniers.*

*H<sub>14</sub> – Les chercheurs faisant de la recherche appliquée font plus d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche que les chercheurs qui font de la recherche fondamentale, car les premiers font plus d'efforts pour adapter leurs résultats de recherche aux besoins spécifiques des utilisateurs que les derniers.*

Le deuxième aspect du contexte des chercheurs qui est considéré dans la présente étude est l'environnement organisationnel. Cet aspect n'est pas sans importance. En effet, il y a fort à penser que les chercheurs universitaires qui travaillent dans deux environnements à la fois, c'est-à-dire sur un campus universitaire et dans un endroit situé à proximité du monde de la pratique (comme dans un hôpital, par exemple), seront plus actifs en matière de transfert de la recherche que les chercheurs travaillant uniquement sur le campus universitaire. En effet, le fait pour un chercheur en médecine de faire de la recherche à la fois à l'université et à l'hôpital lui permettra de se familiariser davantage avec les normes locales propres à ce type d'établissements. Or, il a été démontré que les normes locales, définies par la façon dont les membres d'une organisation se comportent, sont susceptibles d'influencer le comportement des individus (Louis et al., 1989 : 117). De plus, il a été démontré que la proximité physique entre des acteurs sociaux augmente la probabilité qu'ils entrent en interaction et communiquent entre eux (Monge et Kirste, 1980; Gullahorn, 1952; Caplow et Forman, 1950). Cette proximité physique entre les chercheurs universitaires et les utilisateurs de recherche travaillant en milieu hospitalier est donc susceptible de favoriser l'augmentation du capital relationnel des chercheurs ainsi que l'émergence de liens de collaboration entre chercheurs et utilisateurs. De plus, nous posons l'hypothèse qu'un

environnement organisationnel favorisant la proximité physique entre chercheurs et utilisateurs est aussi susceptible de prédire l'implication des chercheurs dans des activités d'adaptation de la recherche. En revanche, bien qu'il ne s'agisse que d'une hypothèse, les chercheurs réalisant leurs activités de recherche seulement à l'université sont susceptibles d'être plus productifs sur le plan de la recherche scientifique que les chercheurs qui réalisent leurs activités de recherche dans deux environnements à la fois. L'idée est que les chercheurs réalisant leurs activités de recherche uniquement à l'université obéissent davantage aux normes traditionnelles de la recherche scientifique stipulant qu'un des principaux rôles du chercheur est de publier. Si cette hypothèse est vérifiée, nous ferions face au paradoxe suivant : réaliser ses recherches dans deux environnements à la fois plutôt que dans une université seulement augmentera le capital relationnel du chercheur, mais diminuera sa productivité scientifique. Ce faisant, le fait de réaliser ses recherches dans deux environnements à la fois (plutôt qu'à l'université) aura des effets indirects contradictoires sur l'effort de transfert de connaissances des chercheurs. D'un côté, cela augmentera l'effort de transfert de connaissances en augmentant le capital relationnel, et de l'autre côté, cela diminuera l'effort de transfert de connaissances en diminuant la productivité scientifique.

En somme, ce deuxième aspect du contexte qu'est l'environnement organisationnel des chercheurs nous conduit à la formulation des cinq hypothèses exploratoires suivantes :

*H<sub>15</sub> – Les chercheurs réalisant leurs recherches à la fois à l'université et à l'extérieur de l'université font plus d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche à des utilisateurs travaillant à l'extérieur de la communauté scientifique que les chercheurs qui réalisent leurs recherches exclusivement à l'université.*

*H<sub>16</sub> – Les chercheurs réalisant leurs recherches à la fois à l'université et à l'extérieur de l'université font plus d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche à des utilisateurs travaillant à l'extérieur de la communauté scientifique, car ils bénéficient d'un capital relationnel plus élevé que les chercheurs qui réalisent leurs recherches exclusivement à l'université.*

*H<sub>17</sub> – Les chercheurs réalisant leurs recherches à la fois à l'université et à l'extérieur de l'université font plus d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche à des utilisateurs travaillant à l'extérieur de la communauté scientifique, car ils collaborent plus fréquemment avec des utilisateurs que les chercheurs réalisant leurs recherches exclusivement à l'université.*

*H<sub>18</sub> – Les chercheurs réalisant leurs recherches à la fois à l'université et à l'extérieur de l'université font plus d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche à des utilisateurs travaillant à l'extérieur de la communauté scientifique, car ils font plus d'efforts afin d'adapter leurs résultats de recherche aux besoins spécifiques des utilisateurs que les chercheurs qui réalisent leurs recherches exclusivement à l'université.*

*H<sub>19</sub> – À l'inverse, le fait que les chercheurs réalisant leurs recherches à la fois à l'université et à l'extérieur de l'université soient moins productifs sur le plan de la recherche scientifique que les chercheurs qui réalisent leurs recherches seulement à l'université, est susceptible de diminuer leurs efforts de transfert de connaissances.*

L'aspect géographique du contexte des chercheurs, quant à lui, repose sur l'idée que la région où les chercheurs travaillent peut, pour de multiples raisons qui sont parfois difficiles à identifier, influencer sur leur productivité scientifique, leur comportement en matière de transfert de connaissances, de réseautage, de collaboration et d'adaptation de la recherche. En revanche, il est difficile d'élaborer des hypothèses à propos des régions canadiennes qui seraient plus propices à la consolidation d'une culture de transfert de connaissances. Ce faisant, nous nous limitons à la formulation de l'hypothèse exploratoire suivante :

*H<sub>20</sub> – La région ou la province où sont localisés les chercheurs contribue à expliquer leur niveau de productivité scientifique, le niveau de capital relationnel, leur propension à collaborer avec des utilisateurs, l'intensité de leurs efforts d'adaptation ainsi que l'intensité de leurs efforts de transfert de connaissances.*

Finalement, le niveau d'implication des chercheurs en enseignement universitaire est aussi un aspect contextuel qui mérite d'être considéré. En effet, il y a fort à penser que plus les professeurs d'université consacrent du temps à l'enseignement, moins ils auront du temps à consacrer à d'autres activités telles que la recherche, le réseautage, la collaboration, l'adaptation et le transfert de la recherche. Il est probable, par exemple, que l'implication des chercheurs en enseignement diminue leur productivité scientifique, et par là même diminue indirectement leurs efforts de transfert de connaissances. L'enseignement et la recherche constituent les deux fonctions traditionnelles de l'université (Martin, 2003 : 18-19). Il n'est alors pas surprenant que l'on demande aux professeurs d'universités d'accorder du temps à ces deux activités. Bien qu'ils soient officiellement considérés comme des activités complémentaires, l'enseignement et la recherche peuvent aussi être considérés comme des activités contradictoires, comme le suggère la théorie des tensions imposées par les rôles (*role strain theory*) (Mitchell et Rebne, 1995; Goode, 1960). Selon cette théorie, les individus doivent constamment négocier le temps et les ressources qu'ils consacrent à différentes activités (Goode, 1960 : 483). Par conséquent, le temps qu'un chercheur consacra à une activité réduira le temps qu'il consacra à d'autres. À partir de la théorie sur les rôles, nous formulons donc les cinq hypothèses suivantes :

*H<sub>21</sub> – Plus les chercheurs accordent du temps à l'enseignement, moins ils feront d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche à des utilisateurs travaillant à l'extérieur de la communauté scientifique.*

*H<sub>22</sub> – Plus les chercheurs accordent du temps à l’enseignement, moins ils feront d’efforts pour transférer leurs résultats de recherche à l’extérieur de la communauté scientifique, car leur capital relationnel sera moins élevé.*

*H<sub>23</sub> – Plus les chercheurs accordent du temps à l’enseignement, moins ils feront d’efforts pour transférer leurs résultats de recherche à l’extérieur de la communauté scientifique, car ils collaboreront moins fréquemment avec des utilisateurs potentiels.*

*H<sub>24</sub> – Plus les chercheurs accordent du temps à l’enseignement, moins ils feront d’efforts pour transférer leurs résultats de recherche à l’extérieur de la communauté scientifique, car ils feront moins d’efforts pour adapter leurs résultats de recherche.*

*H<sub>25</sub> – Plus les chercheurs accordent du temps à l’enseignement, moins ils feront d’efforts pour transférer leurs résultats de recherche à l’extérieur de la communauté scientifique, car ils seront moins productifs sur le plan de la recherche scientifique.*

## **Conclusion**

Dans ce chapitre, nous avons d’abord défini le concept de transfert de connaissances autour duquel les confusions terminologiques sont fréquentes. En nous référant aux écrits pertinents du domaine, nous avons présenté la définition du transfert de connaissances qui a été retenue pour les fins de la présente étude :

*Le transfert de connaissances renvoie aux activités que les chercheurs universitaires entreprennent pour disséminer leurs savoirs (codifiés et tacites) à des utilisateurs travaillant dans des organisations situées à l’extérieur du milieu universitaire.*

Par la suite, nous avons présenté les principales tentatives qui ont été faites par les chercheurs pour mesurer le transfert de connaissances en montrant que l’instrument de mesure développé récemment par Landry, Amara et Ouimet (2002) est celui qui semble, pour l’instant, le

plus approprié. En incluant des éléments d'interaction, les indicateurs que ces derniers utilisent permettent de mesurer à la fois les aspects codifiés et tacites des connaissances transférées.

Dans la deuxième partie du chapitre, nous avons présenté cinq grands types d'explication qui permettent de prédire l'engagement des chercheurs universitaires dans des activités de transfert de connaissances. Pour chacune de ces catégories d'explication, nous avons identifié les variables et les hypothèses de recherche qui en découlent. Parmi les catégories d'explication présentées, c'est l'explication centrée sur les réseaux sociaux qui est actuellement la plus populaire. La pertinence de ce type d'explication s'explique par le fait que les variables qui en sont dérivées (collaboration, capital relationnel) sont susceptibles de jouer un rôle de médiation entre l'effort de transfert de connaissances et certaines variables explicatives découlant de l'explication cognitive et de l'explication centrée sur le contexte.

L'état des connaissances qui a été présenté dans ce chapitre nous permet de formuler deux constats. Premièrement, le nombre d'études empiriques dans lesquelles les auteurs tentent de mesurer et d'expliquer l'engagement des chercheurs universitaires dans des activités non commerciales de transfert de connaissances est plutôt limité. Cela s'explique par le fait que la plupart des études dans le domaine portent sur le troisième élément du schéma qui a été développé par Huberman et Thurler (1991) ainsi que par Kilman et al. (1983), soit l'utilisation des connaissances. Sur le plan de l'accumulation des connaissances, il existe donc un écart important entre, d'une part, ce que l'on sait du comportement des chercheurs, et d'autre part, ce que l'on sait du comportement des utilisateurs. Pourtant, l'effort que déploient les chercheurs universitaires pour transférer leurs savoirs à l'extérieur de la communauté scientifique est susceptible de créer des opportunités

conduisant à une plus grande utilisation de la recherche universitaire. Le manque d'études empiriques s'intéressant au comportement des chercheurs en matière de transfert de la recherche universitaire (de même que sur les déterminants de leur comportement) prive les organismes subventionnaires de connaissances utiles au développement de leviers d'intervention efficaces. La présente étude vise, entre autres choses, à combler ce vide en proposant de mesurer l'effort de transfert de la recherche d'un échantillon représentatif de chercheurs travaillant dans les facultés de médecine au Canada et, de plus, en évaluant empiriquement l'impact des principaux déterminants que nous avons identifiés dans ce chapitre.

Le deuxième constat que nous avons établi suite à l'examen de l'état des connaissances est que les rares études empiriques portant sur l'effort de transfert des chercheurs universitaires utilisent une approche causale qui permet uniquement de mesurer l'effet direct des variables explicatives sur la variable dépendante « transfert de la recherche ». En d'autres termes, les variables explicatives sélectionnées dans ces études sont toujours considérées comme étant indépendantes l'une de l'autre. Or, comme nous l'avons montré dans la deuxième partie de ce chapitre, il est probable que certaines variables explicatives influencent l'effort de transfert des chercheurs de façon indirecte, ce que nous proposons dans 16 des 25 hypothèses de recherche, soit dans  $H_3$ ,  $H_4$ ,  $H_7$ ,  $H_9$ ,  $H_{10}$ ,  $H_{12}$ ,  $H_{13}$ ,  $H_{14}$ ,  $H_{16}$ ,  $H_{17}$ ,  $H_{18}$ ,  $H_{19}$ ,  $H_{22}$ ,  $H_{23}$ ,  $H_{24}$  et  $H_{25}$ . Les hypothèses de recherche que nous testerons dans cette étude sont regroupées dans le tableau 3.

Au tableau 3, on observe que certaines hypothèses réfèrent à des effets directs, tandis que d'autres réfèrent à des effets indirects. Un effet indirect se produit lorsqu'une variable explicative, comme celle reflétant le capital relationnel des chercheurs, influence l'effort de transfert des chercheurs par l'entremise d'une autre variable, c'est-à-dire en

influençant directement une variable qui, elle aussi, influence directement l'effort de transfert des chercheurs. Bien qu'étant très utiles pour l'identification des leviers d'intervention, les modèles causaux qui ne considèrent que les effets directs ont toutefois tendance à simplifier une réalité qui est souvent plus complexe. Une des principales contributions de cette étude à l'avancement des connaissances dans le domaine est justement de proposer un modèle causal qui permet de prédire l'intensité de l'effort de transfert des chercheurs en tenant compte à la fois d'effets directs et d'effets indirects.

Dans le chapitre qui suit, nous présentons la démarche méthodologique qui a été préconisée afin de tester les hypothèses de recherche.

**Tableau 3****Hypothèses de recherche**

Effets directs	Effets indirects
H <sub>1</sub> – Plus le niveau de productivité des chercheurs est élevé, plus leur effort de transfert le sera.	
H <sub>2</sub> – Plus le niveau de sensibilisation des chercheurs est élevé, plus leur effort de transfert le sera.	
	H <sub>3</sub> – En favorisant l'émergence du capital relationnel, le degré de sensibilisation des chercheurs a donc un <u>effet indirect</u> sur leur effort de transfert.
	H <sub>4</sub> – En favorisant la création de liens de collaboration entre les chercheurs et les utilisateurs, le degré de sensibilisation des chercheurs a donc un <u>effet indirect</u> sur leur effort de transfert.
H <sub>5</sub> - Plus les chercheurs font des efforts pour adapter leurs résultats de recherche, plus ils feront des efforts pour les transférer à des utilisateurs potentiels.	
H <sub>6</sub> - Plus les chercheurs collaborent avec des utilisateurs potentiels, plus ils font des efforts pour transférer les résultats de leurs recherches.	
	H <sub>7</sub> – En incitant les chercheurs à adapter leurs résultats de recherche, la propension des chercheurs à collaborer avec des utilisateurs a donc un <u>effet indirect</u> sur leur effort de transfert.
H <sub>8</sub> - Plus le capital relationnel des chercheurs est élevé, plus ils font d'efforts pour transférer les résultats de leurs recherches à des utilisateurs travaillant à l'extérieur de la communauté scientifique.	
	H <sub>9</sub> – En favorisant la création de liens de collaboration entre les chercheurs et les utilisateurs, le capital relationnel des chercheurs a donc un <u>effet indirect</u> sur leur effort de transfert.
	H <sub>10</sub> – En favorisant l'adaptation des résultats de recherche, le capital relationnel des chercheurs a donc un <u>effet indirect</u> sur leur effort de transfert.
H <sub>11</sub> – Les chercheurs faisant de la recherche appliquée font plus d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche à des utilisateurs travaillant à l'extérieur de la communauté scientifique que les chercheurs qui font de la recherche fondamentale.	
	H <sub>12</sub> – Les chercheurs faisant de la recherche appliquée font plus d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche que les chercheurs qui font de la recherche fondamentale, car les premiers ont un capital relationnel plus élevé que les derniers.

**Tableau 3 (suite)**

Effets directs	Effets indirects
	H <sub>13</sub> – Les chercheurs faisant de la recherche appliquée font plus d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche que les chercheurs qui font de la recherche fondamentale, car les premiers sont plus portés à collaborer avec des utilisateurs que les derniers.
	H <sub>14</sub> – Les chercheurs faisant de la recherche appliquée font plus d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche que les chercheurs qui font de la recherche fondamentale, car les premiers font plus d'efforts pour adapter leurs résultats de recherche aux besoins spécifiques des utilisateurs que les derniers.
H <sub>15</sub> – Les chercheurs réalisant leurs recherches à la fois à l'université et à l'extérieur de l'université font plus d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche à des utilisateurs travaillant à l'extérieur de la communauté scientifique que les chercheurs qui réalisent leurs recherches exclusivement à l'université.	
	H <sub>16</sub> – Les chercheurs réalisant leurs recherches à la fois à l'université et à l'extérieur de l'université font plus d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche à des utilisateurs travaillant à l'extérieur de la communauté scientifique, car ils bénéficient d'un capital relationnel plus élevé que les chercheurs qui réalisent leurs recherches exclusivement à l'université.
	H <sub>17</sub> – Les chercheurs réalisant leurs recherches à la fois à l'université et à l'extérieur de l'université font plus d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche à des utilisateurs travaillant à l'extérieur de la communauté scientifique, car ils collaborent plus fréquemment avec des utilisateurs que les chercheurs réalisant leurs recherches exclusivement à l'université.
	H <sub>18</sub> – Les chercheurs réalisant leurs recherches à la fois à l'université et à l'extérieur de l'université font plus d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche à des utilisateurs travaillant à l'extérieur de la communauté scientifique, car ils font plus d'efforts afin d'adapter leurs résultats de recherche aux besoins spécifiques des utilisateurs que les chercheurs qui réalisent leurs recherches exclusivement à l'université.

**Tableau 3 (suite)**

Effets directs	Effets indirects
	H <sub>19</sub> – À l'inverse, le fait que les chercheurs réalisant leurs recherches à la fois à l'université et à l'extérieur de l'université soient moins productifs sur le plan de la recherche scientifique que les chercheurs qui réalisent leurs recherches seulement à l'université, est susceptible de diminuer leurs efforts de transfert de connaissances.
H <sub>20</sub> – La région ou la province où sont localisés les chercheurs contribue à expliquer leur niveau de productivité scientifique, leur niveau de capital relationnel, leur propension à collaborer avec des utilisateurs, l'intensité de leurs efforts d'adaptation ainsi que l'intensité de leurs efforts de transfert de connaissances.	
H <sub>21</sub> – Plus les chercheurs accordent du temps à l'enseignement, moins ils feront d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche à des utilisateurs travaillant à l'extérieur de la communauté scientifique.	
	H <sub>22</sub> – Plus les chercheurs accordent du temps à l'enseignement, moins ils feront d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche à l'extérieur de la communauté scientifique, car leur capital relationnel sera moins élevé.
	H <sub>23</sub> – Plus les chercheurs accordent du temps à l'enseignement, moins ils feront d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche à l'extérieur de la communauté scientifique, car ils collaboreront moins fréquemment avec des utilisateurs potentiels.
	H <sub>24</sub> – Plus les chercheurs accordent du temps à l'enseignement, moins ils feront d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche à l'extérieur de la communauté scientifique, car ils feront moins d'efforts pour adapter leurs résultats de recherche.
	H <sub>25</sub> – Plus les chercheurs accordent du temps à l'enseignement, moins ils feront d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche à l'extérieur de la communauté scientifique, car ils seront moins productifs sur le plan de la recherche.

## **CHAPITRE 3**

### **MÉTHODOLOGIE**

L'objet de ce chapitre est de présenter l'approche méthodologique qui a été choisie afin de tester les hypothèses de recherche avec des données empiriques. Le chapitre est structuré en trois parties. La première partie présente la stratégie générale de recherche qui a été utilisée pour tester les hypothèses de recherche. Dans un premier temps, nous décrivons la base de données qui a été utilisée pour les analyses statistiques. Ensuite, nous présentons brièvement la méthode d'analyse qui a été utilisée, soit l'analyse de cheminement. La deuxième partie du chapitre présente la spécification du cadre analytique. Dans cette partie, nous faisons d'abord un retour sur nos hypothèses de recherche pour ensuite présenter la définition opérationnelle des variables qui en font partie. Ensuite, nous précisons la démarche que nous avons choisie d'emprunter pour l'analyse des données, après quoi nous formulons les équations structurelles qui ont été estimées dans le cadre de l'étude.

#### **3.1 La stratégie générale de recherche**

##### ***3.1.1 Les données utilisées***

Pour tester nos hypothèses de recherche, nous avons utilisé les données d'une enquête qui a déjà été réalisée plutôt que de procéder à la collecte de nouvelles données. Ce choix est justifié par une raison d'ordre pratique. Pour être en mesure de tester nos hypothèses de recherche ainsi que de formuler des recommandations auprès des organismes qui font la promotion du transfert de connaissances dans le secteur de la

santé au Canada, il nous fallait disposer de données qui permettent d'obtenir des résultats généralisables au niveau d'une population de chercheurs universitaires au Canada. Or, le budget dont nous disposions pour réaliser cette étude permettait uniquement de collecter des données sur un nombre restreint de chercheurs universitaires. Nous avons donc deux choix à notre disposition : soit nous renoncions à nos objectifs d'étude en réalisant une étude de cas dont les résultats auraient eu une faible capacité de généralisation, soit nous utilisions les données d'une enquête ayant déjà été réalisée sur le thème qui nous intéresse. Ayant la ferme volonté de tester nos hypothèses de recherche en utilisant des données qui permettent la généralisation des résultats, nous avons choisi la seconde option.

Les données que nous avons utilisées ont été collectées dans le cadre d'une enquête réalisée auprès d'un échantillon de professeurs travaillant dans les facultés de médecine au Canada. Cette enquête a été réalisée sous la supervision de l'équipe de chercheurs de la Chaire FCRSS/IRSC sur le transfert de connaissances et l'innovation du Département de management de l'Université Laval. Le principal objectif de l'enquête était d'identifier les facteurs qui affectent l'engagement des chercheurs en médecine sur le plan du transfert de la recherche. Le questionnaire administré lors de cette enquête contient des données sur l'effort de transfert des chercheurs en médecine au Canada, sur leurs efforts d'adaptation, sur les relations qu'ils entretiennent avec des utilisateurs potentiels, sur le nombre de leurs publications, sur leur domaine de recherche ainsi que sur plusieurs autres facteurs susceptibles d'influencer leur comportement en matière de transfert de la recherche. Les auteurs de l'enquête ont élaboré le questionnaire en s'inspirant des travaux théoriques et empiriques réalisés dans le champ d'étude. Ainsi, le but de l'enquête était très voisin de l'objectif de la présente étude qui est, rappelons-le, de « contribuer à l'avancement des

connaissances scientifiques sur le phénomène du transfert de la recherche universitaire dans le secteur de la santé au Canada et, d'autre part, de formuler des recommandations dans le but d'aider les décideurs à développer des instruments efficaces de promotion du transfert de la recherche. »

La population visée par cette enquête est l'ensemble des professeurs (adjoints, agrégés et titulaires) enseignant dans les facultés de médecine au Canada. Pour collecter les données, les auteurs de l'enquête ont donné le mandat à une firme privée spécialisée dans la réalisation de sondages d'administrer un questionnaire à une liste d'environ 1000 professeurs travaillant dans une faculté de médecine au Canada. Le nom et les coordonnées des professeurs ont été identifiés en consultant des répertoires provinciaux de chercheurs en médecine ainsi qu'en consultant le site Internet des 16 facultés de médecine canadiennes. Au total, les coordonnées de 5 546 professeurs ont été recueillies. Les professeurs non permanents n'ont pas été retenus. De plus, 166 noms et adresses supplémentaires ont été fournis par l'*Alberta Heritage Foundation for Medical Research* (AHFMR) pour fins d'analyses spécifiques. Au total, 5 712 noms et adresses ont été envoyés à la firme de sondage Infra Inc. qui utilise le système CATI permettant de codifier et de stocker les données simultanément durant la phase de collecte. L'enquête a été réalisée par voie téléphonique entre les mois de septembre et de novembre de l'année 2000.

Deux critères ont été retenus pour établir un échantillon représentatif de professeurs en médecine. Premièrement, les données de l'enquête sur la population active de Statistiques Canada (1996) ont été utilisées pour déterminer la distribution de la population canadienne par régions. Cette distribution était la suivante : 8 % de la population canadienne était localisée dans les Matitimes (Nouveau-Brunswick,

Nouvelle-Écosse, Terre-Neuve et Île-du-Prince-Édouard), 25 % au Québec, 37 % en Ontario et 30 % dans les provinces de l'Ouest (Manitoba, Saskatchewan, Alberta et Colombie-Britannique). Deuxièmement, les données sur les dépenses affectées à la recherche biomédicale et sanitaire par les facultés de médecine canadiennes (1995/1996) ont été utilisées pour établir la distribution des revenus des facultés de médecine par régions (Maritimes, Québec, Ontario et provinces de l'Ouest). Ces données étaient disponibles sur le site Internet de l'*Association des facultés de médecine du Canada* (AFMC). Les facultés de médecine localisées dans les Maritimes recevaient alors 3 % des fonds en recherche biomédicale et sanitaire au Canada. Ce pourcentage était de 31,4 % pour les facultés de médecine du Québec, 41 % pour les facultés de médecine de l'Ontario et 24,7 % pour les facultés de médecine localisées dans les provinces de l'Ouest. En fonction des deux critères sélectionnés (population canadienne et revenus des facultés de médecine), la firme de sondage fut mandatée de construire un échantillon final respectant la distribution suivante : 5,5 % des observations devaient provenir des Maritimes, 28,2 % du Québec, 39 % de l'Ontario et 27,3 % des provinces de l'Ouest.

Des 5 712 noms inscrits sur la liste, la firme de sondage a tiré un échantillon aléatoire de 3 814 professeurs. De ces 3 814 professeurs, 2087 ont été classés hors échantillon pour les raisons suivantes : incapacité de répondre ( $n = 1$ ), langue autre que le français ou l'anglais ( $n = 11$ ), impossible à rejoindre après plus de 25 appels ( $n = 707$ ), numéro de téléphone résidentiel ( $n = 2$ ), numéro de téléphone discontinué ( $n = 119$ ), répondant non éligible ( $n = 68$ ), autres (numéro de fax, retraité, ne travaillent plus là, nouveaux numéros, mauvais numéros, ne fait plus de recherche, sabbatique, déménagés, transférés) ( $n = 1 178$ ). Ainsi, 1 727 professeurs ont été classés comme faisant partie de l'échantillon. Parmi ces 1 727 professeurs, 1 098 ont complété

le questionnaire, 596 ont refusé de participer après un rappel, 23 n'ont pas complété le questionnaire et 10 ont proposé de participer à l'enquête plus tard. Le taux de réponse net est donc de 63,58 %.

Parmi les 1 098 répondants, 120 proviennent d'un sur-échantillonnage qui a été réalisé pour le compte de l'*Alberta Heritage Foundation for Medical Research* (AHFMR). Ces 120 répondants ne travaillent pas dans une faculté de médecine et proviennent de plusieurs horizons. Nous avons décidé d'exclure ces répondants des analyses. De plus, les analyses réalisées dans le cadre de la présente étude portent exclusivement sur les répondants ayant déclaré consacrer 10 % et plus de leur temps à la recherche. L'utilisation de ce critère nous assure que les analyses sont effectuées sur des individus qui passent un minimum de temps à faire de la recherche. Par conséquent, le nombre d'observations utilisées dans la présente étude est de 918.

La distribution régionale des 918 observations est proche de celle qui était visée au départ. En effet, 7,7 % des répondants travaillent dans les Maritimes (la cible était 5,5 %), 26,3 % au Québec (la cible était 28,2 %), 37,3 % en Ontario (la cible était 39 %) et 28,8 % travaillent dans les provinces de l'Ouest (la cible était 27,3 %).

### **3.1.2 La méthode d'analyse adoptée**

Pour tester l'ensemble de nos hypothèses de recherche, nous avons utilisé une méthode d'analyse statistique particulière, soit l'analyse de cheminement (*path analysis*). Considérant la nature de nos hypothèses de recherche, l'analyse de cheminement s'avère une méthode d'analyse appropriée. En effet, ce type d'analyse permet de tester un cadre analytique contenant à la fois des relations causales directes et des relations causales indirectes. En d'autres termes, cette méthode

d'analyse statistique permet de tester des modèles théoriques contenant plusieurs variables dépendantes.

Plusieurs logiciels informatiques permettent de réaliser une analyse de cheminement (LISREL, EQS, SAS, *Mplus*, etc.). Dans la présente étude, nous avons utilisé le logiciel *Mplus* 3.1 qui a été développé par Muthen et Muthen (1998), grâce à l'appui financier du *National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism* et des *National Institutes of Health* (États-Unis). La troisième version de ce logiciel permet de calculer la valeur d'un effets indirect spécifique, c'est-à-dire l'effet d'une variable sur une autre variable via une seule variable médiatrice.

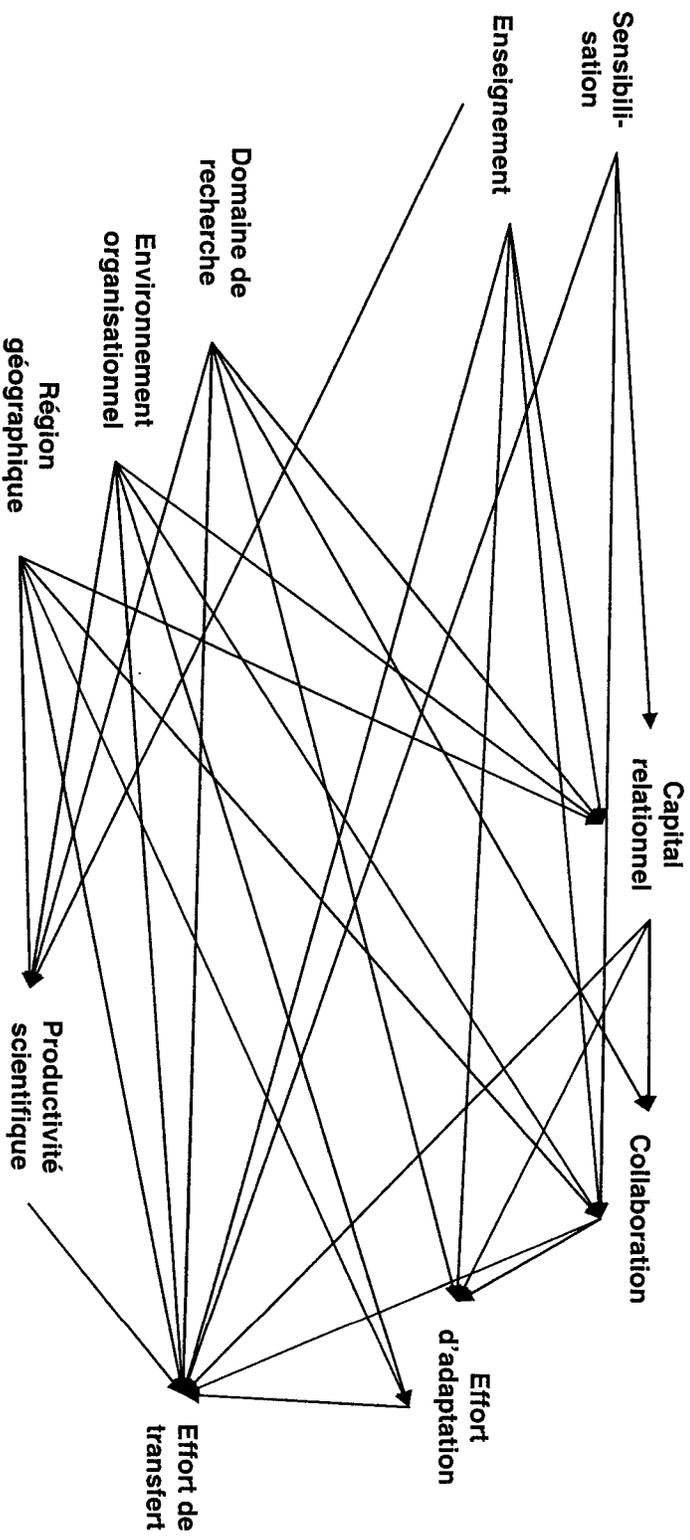
### **3.2 Spécification du cadre analytique**

#### **3.2.1 Retour sur les hypothèses de recherche**

Les hypothèses de recherche qui ont été présentées à la fin du chapitre 2 se traduisent par le graphique de la figure 2. Ce graphique contient cinq variables endogènes (dépendantes), soit la productivité scientifique, le capital relationnel, la collaboration, l'effort d'adaptation et l'effort de transfert. Le caractère endogène de ces cinq variables est attesté par le fait qu'elles sont toutes influencées par au moins une variable. Par ailleurs, dans le cadre analytique, les variables « sensibilisation », « enseignement », « domaine de recherche », « environnement organisationnel » et « région géographique » ne sont influencées par aucune variable, ce qui en fait des variables exogènes (indépendantes).

Dans le graphique présenté à la figure 2, on note que l'effort de transfert de connaissances des chercheurs universitaires dépend directement de leur niveau de sensibilisation, de leur niveau

**Figure 2**  
**Représentation graphique de l'ensemble des hypothèses de recherche**



d'implication en enseignement, de leur niveau de productivité scientifique, de leur domaine de recherche, de l'environnement organisationnel dans lequel ils effectuent leurs recherches, de la province ou la région où ils sont localisés, du niveau de leur capital relationnel, de leur propension à collaborer avec des utilisateurs potentiels, et finalement, de leur effort d'adaptation.

La relation causale entre la productivité scientifique des chercheurs et leur effort de transfert découle de l'explication centrée sur la productivité selon laquelle les chercheurs universitaires doivent d'abord produire des connaissances pour être en mesure de les transférer. La relation causale entre la sensibilisation et l'effort de transfert des chercheurs provient, quant à elle, de l'explication cognitive soulignant l'importance de la complémentarité des intérêts des chercheurs avec ceux des utilisateurs. Pour sa part, la relation causale entre l'effort d'adaptation des chercheurs et leur effort de transfert est établie par l'explication centrée sur le marketing qui prédit que l'adaptation des résultats de recherche est un préalable au transfert de connaissances. Les relations causales entre le capital relationnel et l'effort de transfert, d'une part, et la collaboration et l'effort de transfert, d'autre part, découlent, comme on l'a vu, de l'explication centrée sur les réseaux sociaux qui stipule que les relations inter-personnelles entre chercheurs et utilisateurs favorisent le transfert de connaissances. Pour sa part, l'influence qu'exercent le domaine de recherche, l'environnement organisationnel, l'implication en enseignement et la région géographique sur la productivité scientifique, le capital relationnel, la collaboration, l'effort d'adaptation et l'effort de transfert découle de l'explication centrée sur le contexte des chercheurs.

Comme nous l'avons mentionné à la fin du chapitre précédent, une des principales contributions de cette étude à l'avancement des

connaissances réside dans le fait qu'elle propose de porter un regard plus réaliste sur le phénomène du transfert de connaissances en formulant des hypothèses sur des effets indirects que certaines variables sont susceptibles d'exercer sur l'effort de transfert de connaissances des chercheurs. Au total, 16 hypothèses de recherche sur les effets indirects ont été formulées (voir tableau 3). Ainsi, la sensibilisation des chercheurs, qui découle de l'explication cognitive, est susceptible d'augmenter indirectement l'effort de transfert de ces derniers, c'est-à-dire en exerçant une influence positive et directe sur leur capital relationnel ainsi que sur leur propension à collaborer avec des utilisateurs potentiels. Pour sa part, la propension des chercheurs à collaborer avec des utilisateurs est susceptible d'exercer un effet indirect sur leurs efforts de transfert en influençant positivement et directement leurs efforts d'adaptation. Le capital relationnel, quant à lui, est susceptible d'exercer une influence indirecte sur l'effort de transfert des chercheurs en favorisant la création de liens de collaboration entre ces derniers et des utilisateurs potentiels, de même qu'en les incitant à faire davantage d'efforts en ce qui a trait à l'adaptation de leurs résultats de recherche. Finalement, les quatre aspects du contexte des chercheurs, soit leur domaine de recherche, leur implication en enseignement, leur environnement organisationnel et la région ou province où ils sont localisés, sont tous les quatre susceptibles d'exercer une influence indirecte sur leurs efforts de transfert en exerçant une influence directe sur leur productivité scientifique, leur capital relationnel, leur propension à collaborer avec des utilisateurs ainsi que sur leurs efforts d'adaptation. Examinons maintenant comment ces différentes variables ont été mesurées dans la présente étude.

### **3.2.2 Définition opérationnelle des variables**

La présentation des différents éléments du modèle de cheminement fera l'objet de la prochaine section. La présente section se limite à la présentation de la stratégie utilisée afin de mesurer les construits théoriques qui figurent dans les hypothèses de recherche de même que dans la représentation graphique du modèle qui est présenté à la figure 2. La définition opérationnelle de chaque variable incluse dans le modèle de cheminement est présentée au tableau 4.

Commençons par la variable « effort de transfert ». Celle-ci a été mesurée par un indice composite reflétant la fréquence avec laquelle, au cours des cinq dernières années, les chercheurs ont réalisé certaines activités de transfert de connaissances. La création de variables composites, c'est-à-dire par sommation des scores de plusieurs variables, a été suggérée pour la première fois par Cattell (1956) et est encore fréquemment utilisée en sciences sociales. Quatre variables ordinales ont été retenues pour créer l'indice reflétant l'effort de transfert de connaissances des chercheurs. Ces quatre variables (ou énoncés) ont été mesurées par la question suivante : « Au cours des cinq dernières années : j'ai expédié des résultats de mes recherches à des médecins, ou gestionnaires et professionnels de services de santé (énoncé #1); j'ai été invité à présenter mes résultats de recherche à des groupes de personnes pouvant les utiliser directement (énoncé #2); j'ai été appelé à siéger à des groupes de travail dont les efforts portent sur l'application de nouvelles connaissances incluant ma propre recherche (énoncé #3); et, j'ai, en reconnaissance de mes travaux de recherche, travaillé comme consultant auprès de groupes qui dispensent des soins médicaux (énoncé #4) ». L'intensité avec laquelle les répondants ont été impliqués dans ces quatre types d'activités de transfert a été mesurée à l'aide d'une échelle ordinale, où 1= jamais, 2=rarement, 3= quelquefois, 4= souvent, 5= très souvent et 6= ne s'applique pas.

**Tableau 4****Définition opérationnelle des variables**

Variables	Définition opérationnelle
<b>Effort de transfert</b>	<p>Indice cumulatif créé à partir de la question suivante : « Au cours des cinq (5) dernières années... » (1= jamais, 2= rarement, 3= quelquefois, 4= souvent et 5= très souvent)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ j'ai expédié des résultats de mes recherches à des médecins, ou gestionnaires et professionnels de services de santé ;</li> <li>⇒ j'ai été invité à présenter mes résultats de recherche à des groupes de personnes pouvant les utiliser directement ;</li> <li>⇒ j'ai été appelé à siéger à des groupes de travail dont les efforts portent sur l'application de nouvelles connaissances incluant ma propre recherche ;</li> <li>⇒ j'ai, en reconnaissance de mes travaux de recherche, travaillé comme consultant auprès de groupes qui dispensent des soins médicaux.</li> </ul>
<b>Effort d'adaptation</b>	<p>Indice cumulatif créé à partir de la question suivante : « Personnellement, à quelle fréquence... » (1= jamais, 2= rarement, 3= quelquefois, 4= souvent et 5= très souvent)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ présentez-vous des résultats de recherche à des utilisateurs dans un langage usuel (non technique) ;</li> <li>⇒ donnez-vous des exemples ou des démonstrations de la façon d'utiliser vos résultats de recherche ;</li> <li>⇒ préparez-vous des rapports de recherche attrayants pour le public-cible (couleur, graphique, etc.) ;</li> </ul>
<b>Collaboration</b>	<p>Indice cumulatif créé à partir de la question suivante : « À quelle fréquence vos projets... » (1= jamais, 2= rarement, 3= quelquefois, 4= souvent et 5= très souvent)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ impliquent les utilisateurs en tant que co-chercheurs ;</li> <li>⇒ impliquent les utilisateurs dans des comités consultatifs ;</li> <li>⇒ impliquent des utilisateurs dans l'élaboration de la question de recherche.</li> </ul>
<b>Capital relationnel</b>	<p>Indice cumulatif créé à partir de la question suivante : « À quelle fréquence avez-vous des contacts directs avec des gestionnaires ou professionnels des... » (1= jamais, 2= rarement, 3= quelquefois, 4= souvent et 5= très souvent)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ agences et ministères gouvernementaux ;</li> <li>⇒ administrations régionales de la santé ;</li> <li>⇒ organisations communautaires ;</li> <li>⇒ hôpitaux ;</li> </ul>
<b>Productivité scientifique</b>	<p>Nombre de publications. Somme pondérée du nombre de livres, du nombre de chapitres de livres et du nombre d'articles dans les revues scientifiques que le chercheur a publiés au cours des cinq dernières années. Chaque type de publication a été pondéré en fonction du temps relatif de production (*5 pour les livres, *1 pour les chapitres de livre et *1 pour les articles).</p>
<b>Sensibilisation</b>	<p>Variable ordinale mesurée à partir de la question suivante : « Mes recherches des cinq dernières années étaient orientées vers les besoins des utilisateurs incluant les médecins, les professionnels de la santé et les gestionnaires de services de santé » (1= jamais, 2= rarement, 3= quelquefois, 4= souvent et 5= toujours)</p>
<b>Domaine de recherche</b>	<p>Variable binaire indiquant si le chercheur n'est pas couramment actif ou pas uniquement couramment actif en recherche fondamentale (0), versus couramment actif seulement en recherche fondamentale (1).</p>
<b>Environnement organisationnel :</b>	
<b>Université seulement</b>	<p>Variable binaire indiquant si le chercheur réalise ses activités de recherche uniquement à l'université (1) versus le reste (0).</p>
<b>Hôpital seulement</b>	<p>Variable binaire indiquant si le chercheur réalise ses activités de recherche uniquement à l'hôpital (hôpital universitaire et/ou autre type d'hôpital) (1) versus le reste (0).</p>
<b>Université-hôpital</b>	<p>Il s'agit de la catégorie de référence. Aucune variable binaire reflétant cette catégorie n'a été incluse dans le modèle de cheminement.</p>

**Tableau 4 (suite)****Définition opérationnelle des variables**

Variables	Définition opérationnelle
<b>Région géographique:</b>	
<i>Québec</i>	Variable binaire indiquant si le chercheur est localisé au Québec (1), versus dans une autre province (0).
<i>Maritimes</i>	Variable binaire indiquant si le chercheur est localisé dans une province des Maritimes (1) versus dans une autre province (0).
<i>Provinces de l'Ouest</i>	Variable binaire indiquant si le chercheur est localisé dans une province de l'Ouest (1) versus dans une autre province (0).
<i>Ontario</i>	Catégorie de référence.
<i>Enseignement</i>	Variable continue reflétant le pourcentage du temps consacré à l'enseignement.

L'indice a été créé comme suit : premièrement, les variables correspondant à chacun des énoncés ont été recodées de manière à ce que les réponses correspondant à la catégorie « ne s'applique pas » soient désormais considérées comme des valeurs manquantes. Deuxièmement, pour chaque énoncé, nous avons créé une nouvelle variable dite « compteur » afin de calculer le nombre d'énoncé(s) s'appliquant à chaque répondant. Chaque compteur est binaire, c'est-à-dire qu'un score de 0 est accordé aux participants qui ont répondu « ne s'applique pas » et un score de 1 est accordé aux répondants qui ont répondu « jamais », « rarement », « quelquefois », « souvent » ou « très souvent ». Par exemple, lorsqu'un répondant a choisi la réponse « ne s'applique pas » à l'énoncé #1, la valeur du compteur de l'énoncé #1 pour ce répondant sera 0. Troisièmement, nous avons créé une variable jouant, quant à elle, le rôle de diviseur. Cette variable représente la somme des quatre variables binaires décrites précédemment. Elle peut donc prendre cinq valeurs possibles, soit 0, 1, 2, 3 ou 4. Lorsqu'un participant a répondu « ne s'applique pas » à deux des quatre énoncés composant l'indice, par exemple, il obtient un score de 2 sur cette nouvelle variable. Quatrièmement, nous avons créé un indice composite en faisant la somme des quatre énoncés (variables) recodés, c'est-à-dire pour lesquels les scores 6 (« ne s'applique pas ») ont été codés en des valeurs

manquantes. Finalement, l'indice final a été créé en divisant cet indice composite par la variable « diviseur » représentant le nombre d'énoncés(s) qui s'applique à chaque répondant. L'indice final peut ainsi prendre plusieurs valeurs entre 1 et 5. Il s'agit donc d'une variable continue et non d'une variable ordinale à cinq points. Cette démarche a comme principal avantage de ne pas pénaliser les répondants pour lesquels certains énoncés ne s'appliquent pas.

Ahire et Devaraj (2001) suggèrent fortement de tester l'unidimensionnalité des indices composites afin de s'assurer qu'ils ne mesurent pas plusieurs dimensions. Pour tester l'unidimensionnalité des indices composites utilisés dans cette étude, nous avons utilisé l'analyse en composantes principales (ACP) avec méthode de rotation varimax, telle que suggérée par Ahire et Devaraj (2001). L'ACP effectuée sur les items utilisés pour créer l'indice d'effort de transfert de connaissances classe ces items en un seul facteur, attestant par là même le caractère unidimensionnel de l'indice composite (voir annexe A). Afin de tester la consistance interne de l'indice, nous avons effectué le test Alpha de Cronbach (Cronbach, 1951). Bien qu'il n'existe aucun critère précis permettant d'évaluer le résultat de ce test (Ahire et Devaraj, 2001), Nunally (1967, 1978) recommande une limite inférieure de 0,50 pour de nouveaux construits et une limite inférieure de 0,70 pour des construits qui sont bien établis dans la littérature. Pour sa part, l'indice que nous avons créé pour mesurer l'effort de transfert des chercheurs universitaires obtient un coefficient de consistance interne de 0,75.

Le capital relationnel, la collaboration ainsi que l'effort d'adaptation sont aussi des variables qui ont été mesurées à l'aide d'un indice composite créé en suivant la même démarche que celle qui a été empruntée pour construire l'indice mesurant l'effort de transfert des chercheurs. Pour éviter la redondance, nous nous limiterons à présenter

les différents énoncés qui ont été utilisés pour construire ces indices composites. Pour chacun de ces indices, nous présenterons aussi les résultats de l'analyse en composantes principales (ACP) et du test de consistance interne Alpha de Cronbach.

La variable « capital relationnel » a été mesurée par un indice reflétant la fréquence avec laquelle les chercheurs ont des contacts directs avec des utilisateurs potentiels de recherche. Cet indice a été construit à partir des réponses des chercheurs aux quatre énoncés suivants : « À quelle fréquence avez-vous des contacts directs avec des gestionnaires ou professionnels (1= jamais, 2= rarement, 3= quelquefois, 4= souvent, 5= très souvent et 6= ne s'applique pas) ; des agences et ministères gouvernementaux (énoncé #1); administrations régionales de la santé (énoncé #2); organisations communautaires (énoncé #3); et hôpitaux (énoncé #4)»? Ainsi, pour chaque chercheur, cet indice correspond à la somme (pondérée en fonction du nombre d'énoncé(s) qui s'appliquent au chercheur) des scores affichés pour qualifier la fréquence des relations qu'il entretient avec des gestionnaires et professionnels oeuvrant dans différentes organisations et différents services de santé. Comme pour les autres indices composites, cet indice peut prendre plusieurs valeurs entre 1 et 5. L'ACP effectuée sur les items utilisés pour créer l'indice de capital relationnel classe ces items en un seul facteur, attestant par là même le caractère unidimensionnel de cet indice composite (voir annexe A). De plus, cet indice obtient un coefficient Alpha de 0,70.

Le niveau de collaboration entre les chercheurs et les utilisateurs a été mesuré par un indice composite reflétant la fréquence avec laquelle les chercheurs impliquent des utilisateurs dans la réalisation de leurs projets de recherche. L'indice mesurant la collaboration a été construit à partir des réponses des chercheurs aux trois énoncés suivants : « À

quelle fréquence vos projets (1= jamais, 2= rarement, 3= quelquefois, 4= souvent, 5= très souvent et 6= ne s'applique pas) : impliquent les utilisateurs en tant que co-chercheurs (énoncé #1); impliquent les utilisateurs dans des comités consultatifs (énoncé #2); et, impliquent les utilisateurs dans l'élaboration de la question de recherche (énoncé #3) ? » L'indice de collaboration correspond ainsi à la somme pondérée des scores affichés à ces trois énoncés. L'ACP effectuée sur les items utilisés pour créer l'indice de collaboration classe ces items en un seul facteur, attestant par là même le caractère unidimensionnel de cet indice (voir annexe A). Enfin, le coefficient Alpha de Cronbach mesurant la consistance interne de l'indice de collaboration est de 0,81.

L'effort d'adaptation des chercheurs a été, quant à lui, mesuré par un indice reflétant l'effort de personnalisation (*customization*) des résultats de recherche réalisé par les chercheurs. L'indice reflétant l'effort d'adaptation des chercheurs que nous utilisons dans cette étude est sensiblement le même que l'indice d'adaptation utilisé dans Landry, Amara et Lamari (2001a,b) et dans Landry, Amara et Ouimet (2002). Cet indice a été construit en faisant la somme pondérée des réponses des chercheurs aux trois énoncés suivants : « Personnellement, à quelle fréquence (1= jamais, 2= rarement, 3= quelquefois, 4= souvent, 5= très souvent et 6= ne s'applique pas) : présentez-vous des résultats de recherche à des utilisateurs dans un langage usuel, non technique (énoncé #1); donnez-vous des exemples ou des démonstrations de la façon d'utiliser vos résultats de recherche (énoncé #2); et, préparez-vous des rapports de recherche attrayants pour le public-cible (couleur, graphique, etc.) (énoncé #3) ? ». Comme pour les indices précédents, l'ACP effectuée sur les items utilisés pour créer l'indice d'effort d'adaptation classe ces items en un seul facteur, attestant par là même le caractère unidimensionnel de cet indice composite (voir annexe A). En

ce qui concerne la consistance interne, le coefficient Alpha de Cronbach pour cet indice est de 0,70.

La « productivité scientifique », quant à elle, a été mesurée par le nombre total pondéré des publications des chercheurs durant les cinq dernières années. Ainsi, on a demandé aux répondants d'indiquer le nombre total de livres, de chapitres de livres et d'articles dans des revues scientifiques qu'ils ont publiés au cours des cinq dernières années. À l'instar de Landry, Amara et Lamari (2001b), nous avons multiplié le nombre de livres publiés par 5 afin de poser une distinction entre la durée de rédaction d'un livre et la durée de rédaction d'un chapitre de livre ou d'un article. Ensuite, nous avons calculé la somme totale de leurs publications en additionnant le nombre de livres (multiplié par 5), le nombre de chapitres de livres et le nombre d'articles.

Comme la variable « productivité scientifique », les cinq variables exogènes (indépendantes) qui sont incluses dans le cadre analytique (voir figure 2), soit « sensibilisation », « enseignement », « domaine de recherche », « environnement organisationnel » et « région géographique » n'ont pas été mesurées par des indices composites. Par conséquent, l'analyse en composantes principales (ACP) et le test de consistance interne Alpha de Cronbach ne s'appliquent pas pour ces variables.

Le niveau de sensibilisation des chercheurs en ce qui a trait aux besoins des utilisateurs a été mesuré sur une échelle ordinale. Cette variable a été mesurée par les réponses que les répondants ont données à l'énoncé suivant : « Mes recherches des cinq dernières années étaient orientées vers les besoins des utilisateurs incluant les médecins, les professionnels de la santé et les gestionnaires de services de santé (1= jamais, 2= rarement, 3= quelquefois, 4= souvent, 5= très souvent et 6=

ne s'applique pas ». Les réponses « ne s'applique pas » ont été recodées comme des valeurs manquantes.

Les variables « domaine de recherche », « enseignement », « environnement organisationnel » et « région géographique » sont celles que nous avons utilisées pour refléter le contexte dans lequel les chercheurs opèrent. La variable « domaine de recherche » a été mesurée par une variable binaire indiquant si les chercheurs sont couramment actifs seulement en recherche fondamentale (« 1 »), versus pas du tout ou pas exclusivement (« 0 »). Cette variable binaire a été construite en utilisant les réponses que les répondants ont données à la question suivante : « Êtes-vous couramment actif dans : la recherche en services de santé, la recherche en politiques de santé, la recherche sur la santé des populations, la recherche bio-médicale de base, la recherche de base dans d'autres disciplines, la recherche clinique, autre, veuillez spécifier? ». Le choix de créer une seule variable à partir de cette question s'explique par le fait que ces catégories ne sont pas mutuellement exclusives, c'est-à-dire qu'un répondant peut être actif dans plusieurs types de recherche à la fois. Ainsi, les répondants classés comme des chercheurs qui font uniquement de la recherche fondamentale (catégorie « 1 ») sont ceux qui ont affirmé être actifs seulement en *recherche bio-médicale de base* et/ou en *recherche de base dans d'autres disciplines*. Les autres répondants ont été classés dans la catégorie « 0 » et sont considérés comme des chercheurs faisant de la recherche appliquée.

L'environnement organisationnel a été mesuré par une variable nominale reflétant le type d'organisation dans laquelle les chercheurs réalisent leurs activités de recherche. Cette variable nominale a été construite à partir de la question suivante : « Dans quel(s) type(s) d'organisation(s) effectuez-vous vos activités de recherche (oui/non) : a) université, b) hôpital universitaire, et c) autre type d'hôpital ? ». À partir

de cette question, nous avons créé trois catégories mutuellement exclusives : une première indiquant si les chercheurs effectuent leurs activités de recherche uniquement à l'université (catégorie « université »), une deuxième indiquant si les chercheurs effectuent leurs activités de recherche uniquement à l'hôpital (hôpital universitaire et/ou autre type d'hôpital) (catégorie « hôpital »), et finalement, une troisième catégorie indiquant si les chercheurs effectuent leurs activités de recherche à la fois à l'université et à l'hôpital. La catégorie indiquant que les chercheurs effectuent leurs activités de recherche à la fois à l'université et à l'hôpital a été conservée comme catégorie de référence et sera utilisée lors de l'interprétation des résultats statistiques. En d'autres termes, seules les catégories « université » et « hôpital » ont été incluses dans le modèle de cheminement sous la forme de variables binaires. Les coefficients de régression associés à ces deux variables binaires seront interprétés par rapport à la catégorie de référence « université et hôpital ».

Pour sa part, la région géographique a été mesurée par une variable nominale distinguant les quatre régions canadiennes suivantes : le Québec, l'Ontario, les Maritimes et les provinces de l'Ouest. Les catégories « Québec », « Maritimes » et « provinces de l'Ouest » ont été incluses dans le modèle de cheminement sous la forme de variables binaires, tandis que la catégorie « Ontario » a été conservée comme catégorie de référence. La catégorie « Québec » est codée comme suit : la valeur 1 pour les chercheurs localisés au Québec et la valeur 0 pour les chercheurs qui ne sont pas localisés au Québec. La catégorie « Maritimes », quant à elle, est codée comme suit : la valeur 1 pour les chercheurs qui sont localisés au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse, à Terre-Neuve ou à l'Île-du-Prince-Édouard, et la valeur 0 pour les chercheurs qui ne sont pas localisés dans ces provinces. La catégorie « Provinces de l'Ouest » a été codée comme suit : la valeur 1 pour les chercheurs qui sont localisés au Manitoba, en Saskatchewan, en Alberta

ou en Colombie-Britannique, et la valeur 0 pour les chercheurs qui ne sont pas localisés dans ces provinces. Enfin, comme nous l'avons mentionné, la catégorie « Ontario » a été conservée comme catégorie de référence.

Finalement, le niveau d'implication des chercheurs en enseignement a été mesuré par les chercheurs qui ont évalué de manière approximative la proportion du temps qu'ils consacrent à l'enseignement. Les valeurs de cette variable peuvent donc théoriquement varier entre 0 et 100.

### **3.2.3 Le modèle de cheminement**

#### **3.2.3.1 Les caractéristiques du modèle**

Le modèle statistique qui a été estimé dans le cadre de cette étude est présenté à la figure 3. Le modèle de cheminement présenté à la figure 3 peut être décrit par les cinq équations suivantes :

$$y_1 = \gamma_{12}x_2 + \gamma_{13}x_3 + \gamma_{14}x_4 + \gamma_{15}x_5 + \gamma_{16}x_6 + \gamma_{17}x_7 + \gamma_{18}x_8 + \zeta_1$$

$$y_2 = \gamma_{21}x_1 + \gamma_{23}x_3 + \gamma_{24}x_4 + \gamma_{25}x_5 + \gamma_{26}x_6 + \gamma_{27}x_7 + \gamma_{28}x_8 + \zeta_2$$

$$y_3 = \gamma_{31}x_1 + \gamma_{32}x_2 + \gamma_{33}x_3 + \gamma_{34}x_4 + \gamma_{35}x_5 + \gamma_{36}x_6 + \gamma_{37}x_7 + \gamma_{38}x_8 + \beta_{32}y_2 + \zeta_3$$

$$y_4 = \gamma_{42}x_2 + \gamma_{43}x_3 + \gamma_{44}x_4 + \gamma_{45}x_5 + \gamma_{46}x_6 + \gamma_{47}x_7 + \gamma_{48}x_8 + \beta_{42}y_2 + \beta_{43}y_3 + \zeta_4$$

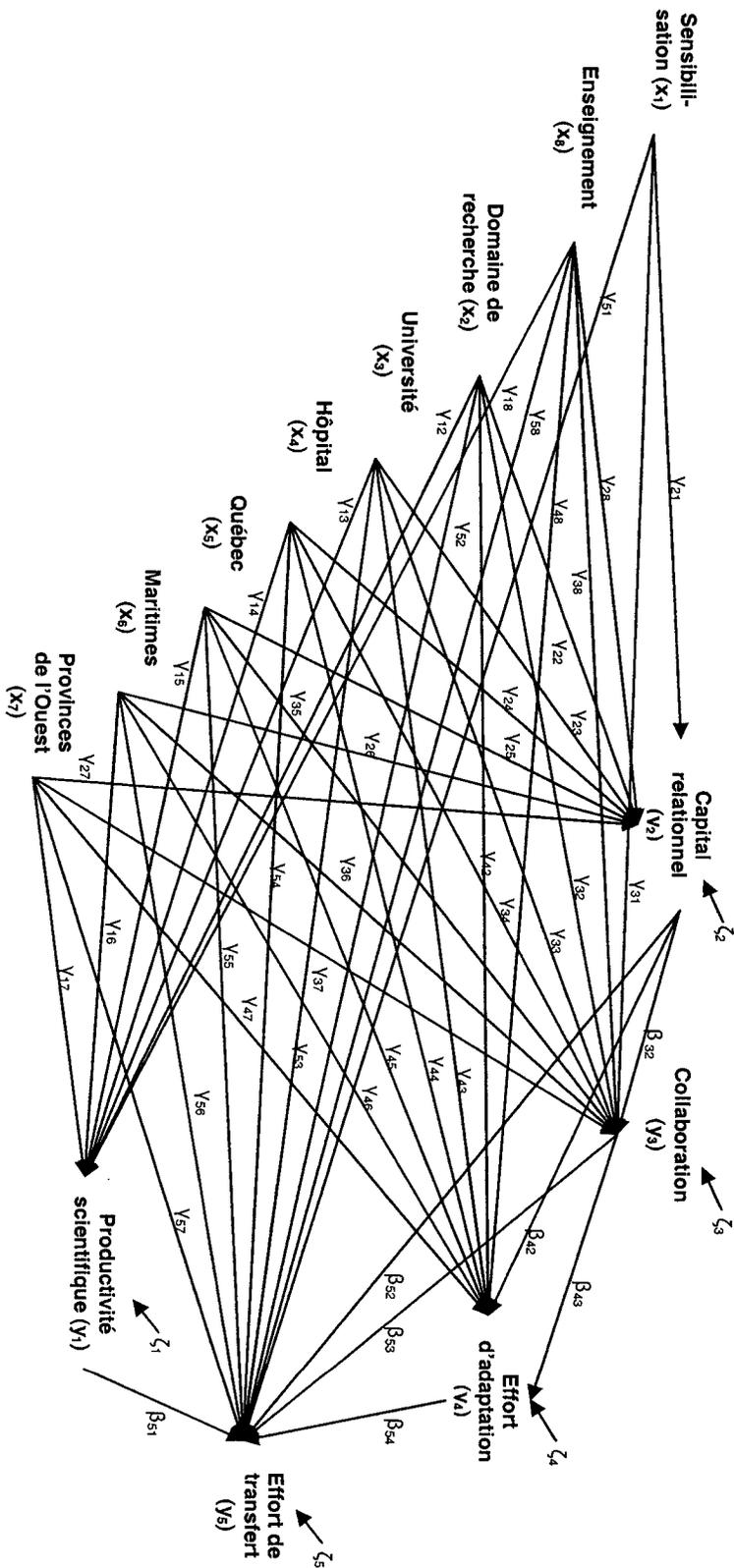
$$y_5 = \gamma_{51}x_1 + \gamma_{52}x_2 + \gamma_{53}x_3 + \gamma_{54}x_4 + \gamma_{55}x_5 + \gamma_{56}x_6 + \gamma_{57}x_7 + \gamma_{58}x_8 + \beta_{51}y_1 + \beta_{52}y_2 + \beta_{53}y_3 + \beta_{54}y_4 + \zeta_5$$

où,

$x_{1,\dots}$  = variables exogènes représentant le degré de sensibilisation et les sept variables reflétant le contexte des chercheurs.

$y_{1,\dots}$  = variables endogènes représentant la productivité scientifique, le capital relationnel, la collaboration, l'effort d'adaptation et l'effort de transfert.

**Figure 3**  
**Le modèle de cheminement**



$\gamma_{n,m}$  = coefficients de régression (gammas) des variables exogènes vers les variables endogènes.

$\beta_{n,n}$  = coefficients de régression (beta) des variables endogènes vers d'autres variables endogènes.

$\zeta_{n,n}$  = proportion de la variance des variables endogènes qui n'est pas expliquée dans le modèle (erreur de spécification ou psi).

La proportion de la variance des variables latentes endogènes (variables dépendantes) qui n'est pas expliquée constitue l'erreur de spécification du modèle, c'est-à-dire la proportion de la variance des variables endogènes qui n'est pas expliquée dans le modèle. En soustrayant la proportion de la variance d'une variable endogène qui n'est pas expliquée du chiffre 100, on obtient ainsi le coefficient de détermination multiple ( $R^2$ ) associé à la variable endogène, c'est-à-dire la proportion de la variance de cette variable endogène qui est expliquée dans le modèle.

### ***3.2.3.2 L'identification du modèle***

L'estimation des coefficients d'un modèle de cheminement s'effectue par minimisation de l'écart entre deux matrices de variances-covariances, soit celle qui est calculée à partir des données dont le chercheur dispose (variances et covariances effectives des variables observées) et celle induite par l'estimation du cadre analytique spécifié par le chercheur. Le problème de l'identification d'un modèle consiste à savoir si le chercheur dispose d'assez d'information pour estimer les paramètres (coefficients) du modèle spécifié. Dans le cas présent, il s'agit de vérifier l'identification du modèle qui est présenté à la figure 3.

Comme Mueller (1996 :72) le souligne dans son ouvrage, l'identification d'un modèle est un problème complexe qui est difficile à prouver même pour les modèles simples. Par ailleurs, en faisant référence à Bollen (1989), Mueller (1996 :73) montre que les modèles de

cheminement sont généralement identifiés lorsque la condition suivante prévaut :

- le nombre de paramètres ( $p$ ) à estimer n'excède pas le nombre de variances/covariances non redondantes des variables observées ( $c$ ), où  $c = \frac{(NX+NY)(NX+NY+1)}{2}$ , et où,  $NX$  = nombre de variables exogènes et où,  $NY$  = nombre de variables endogènes;

Examinons maintenant si notre modèle respecte cette condition. Premièrement, le nombre de paramètres à estimer ( $p$ ) ne doit pas excéder le nombre de variances/covariances non redondantes des variables observées ( $c$ ). À la figure 5, on observe d'abord qu'il est prévu d'estimer 7 coefficients béta ( $\beta$ ), 38 coefficients gamma ( $\gamma$ ) et 5 psi ( $\zeta$ ), paramètres auxquels il faut ajouter les 36 covariances entre les variables exogènes qui n'ont pas été reproduites à la figure 3. Au total, le nombre de paramètres à estimer s'élève donc à 86. Voyons maintenant si le nombre de variances/covariances non redondantes ( $c$ ) est différent du nombre de paramètres à estimer. En appliquant la formule précédemment citée, on trouve que  $c = 91$ , ce qui indique que notre modèle respecte la condition énumérée par Mueller, car  $p < c$  ( $86 < 91$ ).

### **3.2.3.3 L'ajustement du modèle**

Comme nous l'avons mentionné au début de la section précédente, l'estimation des paramètres d'un modèle de cheminement s'effectue par minimisation de l'écart entre deux matrices de variances/covariances, soit celle qui est calculée à partir des données dont le chercheur dispose ( $\Sigma$ ) et celle qui est induite lors de l'estimation du cadre analytique spécifié par le chercheur ( $\Sigma(\theta)$ ). Avant de porter attention à la valeur des paramètres estimés, il est d'abord nécessaire de vérifier si les deux matrices précédemment citées sont identiques ou non. Ainsi, nous

devons nous assurer que les données dont nous disposons s'ajustent bien au cadre analytique que nous avons spécifié et estimé, ou vice versa.

Plusieurs indices sont mis à la disposition du chercheur afin qu'il parvienne à évaluer la qualité de l'ajustement de son modèle. En revanche, un seul test permet de vérifier si les deux matrices de variances/covariances (celle qui provient des données et celle qui est induite par le cadre analytique estimé) sont identiques ou non. Il s'agit du test de khi-carré ( $\chi^2$ ). Le test de khi-carré vérifie alors si les deux matrices de variances/covariances sont identiques ou non. L'hypothèse nulle est :  $H_0: \Sigma = \Sigma(\theta)$ . Ce faisant, le modèle spécifié est bon lorsque l'hypothèse nulle ( $H_0$ ) est vraie. Ainsi, contrairement à certains tests statistiques, ce test de chi-carré ne doit pas être significatif.

Le test de khi-carré ( $\chi^2$ ) a été beaucoup critiqué pour plusieurs raisons que nous ne présenterons pas ici. Notons simplement que la principale critique qui est formulée à l'endroit du khi-carré concerne la difficulté qu'éprouvent les chercheurs lors de l'estimation de modèles parcimonieux, c'est-à-dire de modèles peu complexes dans lesquels le nombre de relations causales entre les variables est peu élevé. L'idée est que plus le nombre de paramètres estimés dans un modèle se rapproche du nombre maximum de paramètres qu'il est possible d'estimer, plus la probabilité que le khi-carré ne soit pas significatif (ce qui révèle un ajustement de qualité) est élevée. Cet argument découle principalement du fait qu'un modèle saturé, c'est-à-dire un modèle dans lequel tous les paramètres estimables sont estimés, obtient automatiquement un khi-carré de 0,00 avec un seuil de signification statistique de 1,00, ce qui correspond à un ajustement parfait.

Le degré de complexité d'un modèle s'évalue par le nombre de degrés de liberté. Les degrés de liberté ( $dl$ ) représentent le nombre de

paramètres qui pourraient être estimés, mais que le chercheur décide de ne pas estimer. Dans le modèle de la figure 3, le nombre de paramètres estimables que nous ne prévoyons pas estimer est de 5, correspondant aux cinq relations causales suivantes : sensibilisation vers effort d'adaptation, sensibilisation vers productivité scientifique, productivité scientifique vers capital relationnel, productivité scientifique vers collaboration et productivité scientifique vers effort d'adaptation. Il existe cependant quelques contre-exemples à l'argument stipulant qu'il est difficile, voire presque impossible, d'obtenir un ajustement de qualité lorsque le nombre de degrés de liberté est élevé. Par exemple, Entwisle, Hayduk et Reilly (1982) ont obtenu un ajustement de qualité pour un modèle contenant 96 degrés de liberté (Entwisle, Hayduk et Reilly, 1982 : 59) et pour deux modèles contenant chacun 108 degrés de liberté (Entwisle, Hayduk et Reilly, 1982 : 133)!

Plusieurs indices d'ajustement alternatifs ont été créés afin de permettre une évaluation moins sévère de l'ajustement des modèles d'analyse de cheminement. Bien que la plupart de ces indices soient fortement critiquables, nous suivrons la convention selon laquelle il serait préférable de rapporter plusieurs types d'indices. Ainsi, nous utiliserons les indices de qualité d'ajustement alternatifs que le logiciel Mplus met à notre disposition, soit le *Normed Comparative Fit Index* (CFI), le *Non-Normed Fit Index* (NNFI ou TLI), le *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA), le *Standardized Root Mean Square Residual* (SRMR) et le *Weighted Root Mean Square Residual* (WRMR). Les critères utilisés pour évaluer la performance du modèle par rapport à ces indices alternatifs sont présentés dans Hu et Bentler (1999). Ces auteurs suggèrent les critères d'évaluation suivants :  $RMSEA < .06$ ,  $TLI$  ou  $NNFI > .95$ ,  $CFI > .95$ ,  $SRMR < .08$  et  $WRMR < .90$ .

### **3.2.3.4 La méthode d'estimation sélectionnée**

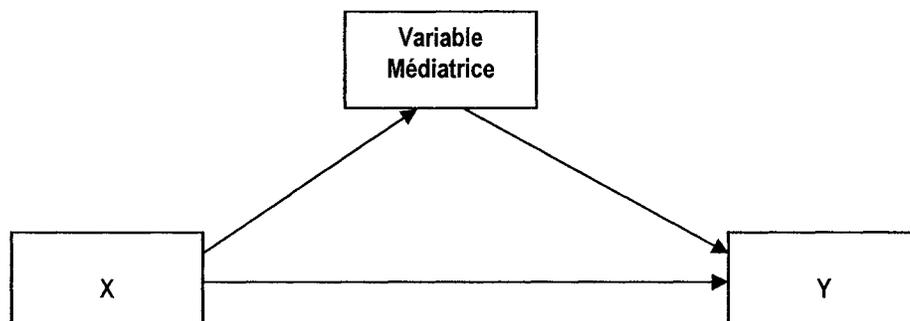
Comme mentionné en début de chapitre, le modèle de cheminement présenté à la figure 5 sera testé en utilisant le logiciel *Mplus* 3.1 (Muthén and Muthén 1998). Afin de prévenir les biais causés par la présence d'anormalité multivariée des données, nous utiliserons le test correctif mis au point par Satorra et Bentler (1994), qui est implanté dans le logiciel *Mplus* sous la méthode d'estimation MLM. Cette méthode d'estimation permet d'estimer les paramètres d'un modèle selon la méthode du maximum de vraisemblance (*maximum likelihood*), tout en produisant des erreurs types robustes, c'est-à-dire ajustées en fonction du degré d'anormalité multivariée des données. Comme la méthode d'estimation classique du maximum de vraisemblance, la méthode d'estimation mise au point par Satorra et Bentler est adaptée aux modèles dans lesquels toutes les variables dépendantes sont continues.

### **3.2.3.5 Le calcul des effets indirects**

Notre cadre analytique ne contient pas seulement des effets directs, mais aussi des effets indirects. Les hypothèses de recherche qui prédisent ces effets indirects ont été présentées dans le chapitre précédent (colonne de gauche du tableau 3). Les effets indirects qui sont susceptibles d'exercer une influence sur l'effort de transfert des chercheurs sont présentés au tableau 5.

La troisième version du logiciel *Mplus* contient une routine permettant de calculer la valeur des effets indirects spécifiques et totaux. En fait, pour calculer la valeur d'un coefficient d'effet indirect spécifique, il suffit de multiplier la valeur des deux coefficients d'effet direct qui composent l'effet indirect spécifique. En d'autres termes, on multiplie la valeur du coefficient reliant la variable X à la variable médiatrice par la

valeur du coefficient reliant la variable médiatrice à la variable Y (voir le schéma ci-dessous).



Une fois la valeur du coefficient d'effet indirect spécifique calculée, il faut ensuite établir son niveau de signification statistique. Pour ce faire, le logiciel *Mplus* 3.1 contient une routine qui permet de calculer l'erreur type de chaque effet indirect spécifique. Cette routine a été opérationnalisée à partir des travaux de certains auteurs, tels que Goodman (1960), Sobel (1982) et Baron et Kenny (1986). Au moment d'écrire ces lignes, *Mplus* était le seul logiciel permettant de calculer les erreurs types d'effets indirects spécifiques (pour un exemple d'effet indirect spécifique, voir le schéma ci-dessus). En effet, les logiciels LISREL et EQS, par exemple, permettent seulement de calculer les erreurs types d'effets indirects totaux.

Passons maintenant aux résultats des analyses empiriques qui font l'objet du chapitre suivant.

**Tableau 5****Effets indirects susceptibles d'influencer l'effort de transfert des chercheurs**

VERS :	Effet	De:	Via Variable médiatrice
EFFORT DE TRANSFERT			
		Sensibilisation	Capital relationnel Collaboration
		Capital relationnel	Collaboration Effort d'adaptation
		Collaboration	Effort d'adaptation
		Domaine de recherche	Capital relationnel Collaboration Effort d'adaptation Productivité scientifique
		Université	Capital relationnel Collaboration Effort d'adaptation Productivité scientifique
		Hôpital	Capital relationnel Collaboration Effort d'adaptation Productivité scientifique
		Québec	Capital relationnel Collaboration Effort d'adaptation Productivité scientifique
		Maritimes	Capital relationnel Collaboration Effort d'adaptation Productivité scientifique
		Provinces de l'Ouest	Capital relationnel Collaboration Effort d'adaptation Productivité scientifique
		Enseignement	Productivité scientifique Capital relationnel Collaboration Effort d'adaptation

## **CHAPITRE 4**

### **RÉSULTATS**

Ce chapitre est divisé en deux parties. Dans la première partie, nous présentons quelques statistiques descriptives de l'échantillon de chercheurs qui a été utilisé dans la présente étude. Nous y présentons aussi la distribution de fréquence des variables « effort de transfert », « sensibilisation aux besoins des utilisateurs », « productivité scientifique », « collaboration », « capital relationnel » et « effort d'adaptation ». Pour chacune de ces variables, nous présentons les résultats de tests bivariés afin de vérifier si ces variables varient ou non en fonction du contexte dans lequel travaillent les chercheurs (leur domaine de recherche, leur implication en enseignement, leur environnement organisationnel et la région géographique où ils sont localisés). La deuxième partie du chapitre présente, quant à elle, les résultats de l'analyse de cheminement. C'est alors que nous évaluons empiriquement les hypothèses de recherche qui ont été présentées aux chapitres 2 et 3.

#### **4.1 Statistiques descriptives**

##### ***4.1.1 Caractéristiques de l'échantillon***

Des 918 répondants inclus dans cette étude, 49,4 % sont des professeurs permanents, 34,4 % sont des professeurs agrégés et 16,2 % sont des professeurs adjoints. En ce qui concerne le genre des

répondants, 79,3 % sont des hommes et 20,7 % sont des femmes. Les répondants ont en moyenne 18,1 années d'expérience en recherche depuis la graduation (avec un écart type de 8,8 années). En proportion, 45,4 % des répondants ont déclaré avoir de l'expérience en tant que professionnel ou gestionnaires dans le système de santé. Les répondants investissent en moyenne 56,1 % de leur temps à faire de la recherche, 19,7 % de leur temps à enseigner, 13,7 % à réaliser des tâches administratives et 10,5 % en pratique clinique.

Les répondants réalisent leurs activités de recherche dans différents types d'organisation. Des 918 répondants, 53 % réalisent leurs recherches à la fois à l'université et à l'hôpital (hôpital universitaire ou autre type d'hôpital), 34,9 % à l'université seulement et 12 % à l'hôpital seulement (hôpital universitaire ou autre type d'hôpital).

Un peu plus d'un quart des répondants travaillent dans les provinces de l'Ouest (Manitoba, Saskatchewan, Alberta et Colombie-Britannique) (28,7 %), 7,8 % travaillent dans les Maritimes (Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse, Île-du-Prince-Édouard et Terre-Neuve), 37,2 % en Ontario et 26,3 % au Québec.

Les répondants sont couramment actifs dans une grande variété de domaines de recherche. Des 918 répondants, 14,6 % sont couramment actifs en recherche sur les services de santé, 14,7 % en recherche sur les politiques de santé, 27,2 % en recherche sur la santé des populations, 75,7 % en recherche biomédicale fondamentale, 36,1 % en recherche fondamentale dans une autre discipline, 47,6 % en recherche clinique, et finalement, 9,8 % sont couramment actifs dans d'autres domaines de recherche. On observe que ces domaines de recherche ne sont pas mutuellement exclusifs, c'est-à-dire que plusieurs chercheurs sont actifs dans plus d'un domaine à la fois. En effet, 76,4 % des répondants ont

déclaré être couramment actifs dans plus d'un domaine. Après recodification, il s'avère que 29,5 % des répondants sont couramment actifs exclusivement en recherche fondamentale (biomédicale ou autre), alors que 70,5 % des répondants ne font jamais ou pas exclusivement de la recherche fondamentale.

Il est à noter que la moyenne et l'écart type des variables et indices inclus dans le modèle de cheminement sont présentés à l'annexe B.

#### **4.1.2 L'effort de transfert des chercheurs**

La distribution de fréquence et la moyenne des énoncés correspondant aux activités de transfert de connaissances réalisées par les chercheurs sont présentées dans le tableau 6. Rappelons-nous que ces énoncés ont été utilisés pour construire l'indice reflétant l'effort de transfert des chercheurs. Pour faciliter la discussion, nous avons donné un nom à chacun des types d'activités. Le premier type d'activité de transfert est l'*expédition*. Cette activité de transfert consiste à expédier les résultats de recherche à des utilisateurs potentiels. Le deuxième type d'activité de transfert est la *présentation*. Ce type d'activité consiste à présenter des résultats de recherche à des groupes d'utilisateurs. Le troisième type d'activité de transfert est la *participation*. Il s'agit de la participation des chercheurs à des groupes de travail organisés par des utilisateurs potentiels qui cherchent à acquérir de nouvelles connaissances. Finalement, le dernier type d'activité de transfert considéré dans cette étude est la *consultation* qui se produit lorsque les chercheurs sont appelés à travailler en tant que consultants auprès de groupes d'utilisateurs potentiels.

**Tableau 6**

**Distribution de fréquence et moyenne des énoncés correspondant aux activités de transfert de connaissances des chercheurs**

Activités de transfert de connaissances (Au cours des cinq dernières années...)	En % des chercheurs					Total	Médiane sur échelle 1-5	
	Ne s'applique pas	Jamais (1)	Rarement (2)	Quelque- fois (3)	Souvent (4)			Très souvent (5)
J'ai expédié des résultats de mes recherches à des médecins, ou gestionnaires et professionnels de services de santé ( <b>Expédition</b> )	3,1	33,0	19,1	23,3	16,2	5,3	100,0	2
J'ai été invité à présenter mes résultats de recherche à des groupes de personnes pouvant les utiliser directement ( <b>Présentation</b> )	2,6	11,5	13,0	38,0	26,9	8,0	100,0	3
J'ai été appelé à siéger à des groupes de travail dont les efforts portent sur l'application de nouvelles connaissances incluant ma propre recherche ( <b>Participation</b> )	2,2	24,9	15,9	35,3	17,6	4,1	100,0	3
J'ai, en reconnaissance de mes travaux de recherche, travaillé comme consultant auprès de groupes qui dispensent des soins médicaux ( <b>Consultation</b> )	4,0	46,8	14,4	20,6	11,1	3,1	100,0	2

On constate d'abord que le pourcentage de réponses dans la catégorie « ne s'applique pas » est semblable à celui obtenu par Landry, Amara et Ouimet (2002) dans leur étude portant sur l'effort de transfert des chercheurs subventionnés par le Conseil de recherche en sciences naturelles et génie du Canada. En effet, le pourcentage des répondants ayant répondu à aucune des cinq catégories de l'échelle ordinale de fréquence des énoncés varie entre 2,2 % et 4,0 % dans cette étude, et entre 3,1 % et 4,8 % dans l'étude de Landry, Amara et Ouimet (2002). Ce résultat révèle une amélioration par rapport à l'échelle de mesure utilisée par Landry, Amara et Lamari (2001a, 2001b) où le pourcentage de valeurs manquantes variait entre 15,4 % et 31,3 %.

La fréquence médiane de chaque activité de transfert de connaissances est présentée dans la dernière colonne de gauche du tableau 6. On observe que la présentation de résultats de recherche à des utilisateurs ainsi que la participation à des groupes de travail sont des activités plus fréquentes que l'expédition de résultats de recherche à des utilisateurs et la réalisation de travaux de consultation auprès de groupes qui dispensent des soins médicaux. En effet, la médiane des deux premières activités est de 3, tandis que celle des deux dernières activités est de 2. Il est intéressant de noter que 46,8 % des répondants n'ont jamais travaillé comme consultants auprès de groupes qui dispensent des soins médicaux.

Examinons maintenant si le niveau d'effort de transfert de connaissances des chercheurs varie en fonction du contexte dans lequel ils opèrent. Comme nous l'avons mentionné au chapitre précédent, quatre éléments relatifs au contexte des chercheurs sont considérés dans cette étude : le domaine de recherche (recherche de base versus recherche appliquée), le temps consacré à l'enseignement, l'environnement organisationnel (université, hôpital ou encore les deux à la fois) et la région géographique (Ontario, Québec, Maritimes ou les

provinces de l'Ouest). Les tableaux 7, 8 et 9 présentent les résultats des tests de différence de moyennes de la variable « effort de transfert de connaissances » pour chacun de ces éléments de contexte, à l'exception du temps consacré à l'enseignement. L'association entre la variable continue reflétant le temps consacré à l'enseignement et la variable reflétant l'effort de transfert de connaissances sera testée en utilisant le test de corrélation. La définition opérationnelle de la variable « effort de transfert » est présentée au chapitre 3 (tableau 4). Comme l'effort d'adaptation, le capital relationnel et la collaboration, l'effort de transfert de connaissances des chercheurs est mesurée par une variable continue qui peut prendre n'importe quelle valeur entre 1 et 5. Bien que la moyenne varie entre 1 et 5, il ne s'agit pas d'une variable ordinaire à cinq points.

**Tableau 7**

**Comparaison du niveau moyen d'effort de transfert de connaissances des chercheurs selon le domaine de recherche (Test T)**

	Domaines de recherche		Test T d'égalité des moyennes †
	Recherche fondamentale	Recherche appliquée	
N	266	643	
<i>Effort de transfert de connaissances</i>			
Moyennes	1,91	2,79	16.22***
Écarts types	0,70	0,85	

† \* $p \leq 0.1$ , \*\* $p \leq 0.05$ , \*\*\* $p \leq 0.01$ .

Le tableau 7 présente les résultats du test d'égalité de moyennes (test T) de la variable « effort de transfert de connaissances » entre les chercheurs qui sont uniquement actifs en recherche fondamentale et les chercheurs qui ne sont pas seulement ou pas du tout actifs en recherche fondamentale. Les chercheurs appartenant au deuxième groupe seront

considérés comme faisant de la recherche appliquée. Les résultats montrent que les chercheurs qui font de la recherche fondamentale déploient en moyenne moins d'efforts pour transférer leurs connaissances à des utilisateurs situés à l'extérieur du milieu universitaire que les chercheurs qui font de la recherche appliquée. Ce résultat corrobore la proposition théorique de Hanney et al. (2003) stipulant que la recherche fondamentale est moins susceptible d'être transférée que la recherche appliquée.

**Tableau 8**

**Comparaison du niveau moyen d'effort de transfert de connaissances des chercheurs selon l'environnement organisationnel (ANOVA, Test de Duncan)<sup>a, †</sup>**

Effort de transfert de connaissances			
Anova (F) : 17,42***			
Levene (égalité des variances) : 0.09			
Environnements organisationnels	Nombre	Sous-ensembles pour $\alpha = 0.05$	
		1 <sup>b</sup>	2
Université seulement	306	2,29	
Université et hôpital	468		2,65
Hôpital seulement	107		2,69
Signification <sup>c</sup>		1,000	0,637

<sup>a</sup> Le test d'homogénéité des variances indique que les variances des trois groupes sont égales. Le test de Duncan a donc été utilisé.

<sup>b</sup> Les chiffres dans les colonnes 1 et 2 correspondent aux moyennes de la variable reflétant l'intensité de l'effort de transfert de connaissances des chercheurs selon l'environnement organisationnel dans lequel ils travaillent.

<sup>c</sup> Lorsque la signification du test est supérieure au seuil  $\alpha = 0.05$ , l'hypothèse nulle, soit l'égalité des moyennes des sous-ensembles, ne peut être rejetée.

<sup>†</sup> \*  $p \leq 0.1$ , \*\*  $p \leq 0.05$ , \*\*\*  $p \leq 0.01$ .

Le tableau 8 présente les résultats du test d'égalité de moyennes (test ANOVA) de la variable « effort de transfert de connaissances » selon l'environnement organisationnel dans lequel travaillent les chercheurs. Les résultats de ce test montrent que les chercheurs réalisant leurs activités de recherche seulement à l'université font en moyenne moins d'efforts pour transférer leurs connaissances que les chercheurs qui réalisent leurs activités de recherche à l'hôpital et à l'université. Les résultats montrent aussi que les chercheurs réalisant leurs activités de

recherche seulement à l'université font en moyenne moins d'efforts pour transférer leurs connaissances que les chercheurs qui réalisent leurs activités de recherche seulement à l'hôpital. Ces résultats semblent corroborer ce que Louis et al. (1989) ont trouvé à propos de l'influence des normes locales sur le comportement des individus. L'idée est que les normes locales propres au milieu universitaire seraient moins axées sur le transfert et l'utilisation de la recherche que les normes locales qui sont propres au milieu hospitalier. En revanche, les résultats du test ANOVA montrent que la moyenne d'effort de transfert de connaissances des chercheurs qui réalisent leurs activités de recherche à l'université et à l'hôpital n'est pas significativement différente de celle des chercheurs réalisant leurs activités de recherche à l'hôpital seulement.

**Tableau 9**

**Comparaison du niveau moyen d'effort de transfert de connaissances des chercheurs selon la région géographique (ANOVA, Test de Duncan)<sup>a, †</sup>**

Effort de transfert de connaissances		
Anova (F) : 0,66		
Levene (égalité des variances) : 0,28		
Régions géographiques	Nombre	Sous-ensembles pour $\alpha = 0.05$ 1 <sup>b</sup>
Québec	238	2,46
Provinces de l'Ouest	263	2,54
Ontario	338	2,56
Maritimes	70	2,57
Signification <sup>c</sup>		1,000

<sup>a</sup> Le test d'homogénéité des variances indique que les variances des quatre groupes sont égales. Le test de Duncan a donc été utilisé.

<sup>b</sup> Les chiffres dans la colonne 1 correspondent aux moyennes de la variable reflétant l'intensité de l'effort de transfert de connaissances des chercheurs selon la région géographique.

<sup>c</sup> Lorsque la signification du test est supérieure au seuil  $\alpha = 0.05$ , l'hypothèse nulle, soit l'égalité des moyennes des sous-ensembles, ne peut être rejetée.

<sup>†</sup> \* $p \leq 0.1$ , \*\* $p \leq 0.05$ , \*\*\* $p \leq 0.01$ .

Le tableau 9 présente, quant à lui, les résultats du test d'égalité de moyennes (test ANOVA) de la variable « effort de transfert de connaissances » selon la région géographique. Les résultats du test

montrent qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les différentes régions géographiques considérées. Ces résultats suggèrent que cet élément contextuel n'influence pas le niveau d'engagement des chercheurs dans des activités de transfert de connaissances.

Finalement, nous avons utilisé le test de corrélation de Pearson afin de vérifier si l'indice reflétant l'effort de transfert de connaissances des chercheurs est corrélé avec la variable reflétant leur degré d'implication en enseignement. Rappelons-nous que le degré d'implication des chercheurs en enseignement a été mesuré par la proportion du temps que les chercheurs ont déclaré consacrer à l'enseignement. Le coefficient de corrélation de Pearson pour les variables « effort de transfert de connaissances » et « enseignement » est de -0,08 et est significatif au seuil de 5 %. Ce résultat signifie que les variables « effort de transfert de connaissances » et « enseignement » sont négativement associées. En revanche, il est à noter que l'association entre ces deux variables est plutôt faible.

#### ***4.1.3 La sensibilisation aux besoins des utilisateurs***

La distribution de fréquence et la médiane de la variable ordinale utilisée pour mesurer le degré de sensibilisation des chercheurs aux besoins des utilisateurs sont présentées au tableau 10. Les résultats montrent que 30,2 % des chercheurs affirment que leurs recherches durant les cinq dernières années n'étaient jamais orientées vers les besoins des utilisateurs, tandis que seulement 11,4 % des chercheurs prétendent que leurs recherches étaient toujours orientées vers les besoins des utilisateurs. Globalement, 43,5 % des chercheurs affirment que leurs recherches des cinq dernières années n'étaient jamais ou

**Tableau 10****Distribution de fréquence et moyenne de la variable mesurant le degré de sensibilisation des chercheurs**

Sensibilisation aux besoins des utilisateurs	En % des chercheurs					Total	Médiane sur échelle 1-5	
	Ne s'applique pas	Jamais (1)	Rarement (2)	Quelque-fois (3)	Souvent (4)			Toujours (5)
Mes recherches des cinq dernières années étaient orientées vers les besoins des utilisateurs incluant les médecins, les professionnels de la santé et les gestionnaires de services de santé	5,1	30,2	13,3	21,6	18,4	11,4	100,0	3

rarement orientées vers les besoins des utilisateurs, tandis que 28,8 % des chercheurs estiment que leurs recherches étaient souvent ou toujours orientées vers les besoins des utilisateurs. Enfin, 5,1 % des chercheurs affirment que la question ne s'appliquait pas à leur situation.

Les tableaux 11, 12 et 13 présentent les résultats des tests de différence de moyennes de la variable « sensibilisation aux besoins des utilisateurs » pour chacun des éléments de contexte considérés dans cette étude (domaine de recherche, environnement organisationnel et région géographique).

**Tableau 11**

**Comparaison du niveau moyen de sensibilisation des chercheurs selon le domaine de recherche (Mann-Whitney)**

	Domaine de recherche		Mann-Whitney U †
	Recherche fondamentale	Recherche appliquée	
N	243	628	
<i>Sensibilisation aux besoins des utilisateurs</i>			
Rang moyen	280,49	496,17	38513,00**
Écarts types	1,13	1,35	

† \*  $p \leq 0.1$ , \*\*  $p \leq 0.05$ , \*\*\*  $p \leq 0.01$ .

Le tableau 11 présente les résultats du test non paramétrique Mann-Whitney de la variable « sensibilisation aux besoins des utilisateurs » entre les chercheurs qui font de la recherche fondamentale et les chercheurs qui font de la recherche appliquée. Les résultats montrent que les chercheurs qui font de la recherche fondamentale sont généralement moins sensibilisés aux besoins des utilisateurs que les chercheurs qui font de la recherche appliquée. Ces résultats semblent confirmer les propos de Hanney et al. (2003) selon lesquels la recherche fondamentale serait le plus souvent fondée sur les priorités fixées par des

chercheurs qui agissent en fonction de normes internes au milieu scientifique.

**Tableau 12**

**Comparaison du niveau moyen de sensibilisation des chercheurs selon l'environnement organisationnel (ANOVA, Test de Duncan)<sup>a,†</sup>**

Sensibilisation aux besoins des utilisateurs			
Anova (F) : 14.15***			
Levene (égalité des variances) : 0.54			
Environnements organisationnels	Nombre	Sous-ensembles pour $\alpha = 0.05$	
		1 <sup>b</sup>	2
Université seulement	291	2,32	
Université et hôpital	450		2,81
Hôpital seulement	104		2,96
Signification <sup>c</sup>		1,000	0,281

<sup>a</sup> Le test d'homogénéité des variances indique que les variances des trois groupes sont égales. Le test de Duncan a donc été utilisé. Les résultats ont aussi été confirmés par l'utilisation du test non paramétrique Kruskal-Wallis.

<sup>b</sup> Les chiffres dans les colonnes 1 et 2 correspondent aux rangs moyens de la variable reflétant la sensibilisation des chercheurs aux besoins des utilisateurs selon l'environnement organisationnel dans lequel ils travaillent.

<sup>c</sup> Lorsque la signification du test est supérieure au seuil  $\alpha = 0.05$ , l'hypothèse nulle, soit l'égalité des moyennes des sous-ensembles, ne peut être rejetée.

<sup>†</sup>  $p \leq 0.1$ , \*\*  $p \leq 0.05$ , \*\*\*  $p \leq 0.01$ .

Le tableau 12 présente les résultats du test d'égalité de moyennes (test ANOVA) de la variable reflétant la sensibilisation des chercheurs aux besoins des utilisateurs selon l'environnement organisationnel dans lequel travaillent les chercheurs. La variable ordinaire reflétant la sensibilisation des chercheurs a été transformée en rangs avant la réalisation du test ANOVA. Par conséquent, le test ANOVA est l'équivalent d'un test non paramétrique. Les résultats de ce test montrent que les chercheurs réalisant leurs activités de recherche seulement à l'université sont en moyenne moins sensibilisés aux besoins des utilisateurs que les chercheurs qui réalisent leurs activités de recherche à l'hôpital et à l'université. Les résultats montrent aussi que les chercheurs qui réalisent leurs activités de recherche seulement à l'université sont en moyenne moins sensibilisés aux besoins des utilisateurs que les chercheurs qui réalisent leurs activités de recherche seulement à l'hôpital. Ces résultats suggèrent que la proximité physique

entre les chercheurs universitaires et les utilisateurs potentiels augmente le niveau de sensibilisation des chercheurs. Par ailleurs, les résultats du test ANOVA montrent que la moyenne de sensibilisation des chercheurs réalisant leurs activités de recherche à l'université et à l'hôpital n'est pas significativement différente de celle des chercheurs qui réalisent leurs activités de recherche à l'hôpital seulement.

Le tableau 13 présente, quant à lui, les résultats du test d'égalité de moyennes (test ANOVA) de la variable « sensibilisation » selon la région géographique. La variable ordinale reflétant la sensibilisation des chercheurs a été transformée en rangs avant la réalisation du test ANOVA. Les résultats du test de différence de moyennes sont similaires à ceux obtenus pour la variable « effort de transfert de connaissances » en ce qu'ils ne démontrent pas de différence statistiquement significative entre les différentes régions géographiques considérées.

**Tableau 13**

**Comparaison du niveau moyen de sensibilisation des chercheurs selon la région géographique (ANOVA, Test de Tamhane T2)<sup>a</sup>**

Sensibilisation aux besoins des utilisateurs		
Anova (F) : 0,52		
Levene (égalité des variances) : 1,90*		
Région A	Région B	Différence entre les moyennes A-B <sup>b</sup>
Ontario	Québec	-0,06
	Provinces de l'Ouest	0,09
	Maritimes	0,10
Québec	Ontario	0,06
	Provinces de l'Ouest	0,14
	Maritimes	0,15
Provinces de l'Ouest	Ontario	-0,09
	Québec	-0,14
	Maritimes	0,01
Maritimes	Ontario	-0,10
	Québec	-0,15
	Provinces de l'Ouest	-0,01

<sup>a</sup> Le test d'homogénéité des variances indique que les variances des quatre groupes ne sont pas égales. Le test de Tamhane T2 a donc été préféré au test de Duncan. Les résultats ont aussi été confirmés par l'utilisation du test non paramétrique Kruskal-Wallis.

<sup>b</sup> \* $p \leq 0.1$ , \*\* $p \leq 0.05$ , \*\*\* $p \leq 0.01$ .

Finalement, nous avons utilisé le test de corrélation de Spearman afin de vérifier si la variable ordinale reflétant le degré de sensibilisation des chercheurs est corrélée avec la variable reflétant leur degré d'implication en enseignement. Le coefficient de corrélation de Spearman pour les variables « sensibilisation » et « enseignement » est de 0,01 et n'est pas significatif. Ce résultat signifie que ces deux variables ne sont pas associées de façon significative.

#### ***4.1.4 La productivité des chercheurs***

Durant les cinq années précédant l'enquête, les chercheurs ont publié en moyenne 0,61 livre (écart type de 2,20 livres), 2,58 chapitres de livres (écart type de 3,90 chapitres) et 16,25 articles dans des revues avec comité de lecture (écart type de 14,10 articles). Le maximum de livres publiés durant ces cinq années est de 21 et le minimum est de 0. Le maximum de chapitres de livres publiés, quant à lui, est de 40 et le minimum est de 0. Finalement, le maximum d'articles publiés dans des revues avec comité de lecture est de 98 et le minimum est de 0.

En guise de rappel, la variable « productivité scientifique » a été mesurée par le nombre total pondéré des publications des chercheurs durant les cinq années précédant l'enquête. On a demandé aux répondants d'indiquer le nombre total de livres, de chapitres de livres et d'articles dans des revues scientifiques qu'ils ont publiés au cours des cinq dernières années. Dans un premier temps, nous avons multiplié le nombre de livres publiés par 5 afin de poser une distinction entre la durée de rédaction d'un livre et la durée de rédaction d'un chapitre de livre ou d'un article. Ensuite, nous avons calculé la somme totale de leurs publications en additionnant le nombre de livres (préalablement multiplié par 5), le nombre de chapitres de livres et le nombre d'articles.

Afin de corriger le caractère anormal de la distribution de la variable, nous l'avons transformé en utilisant le logarithme naturel.

Les tableaux 14, 15 et 16 présentent les résultats de tests d'égalité de moyennes de la variable « productivité des chercheurs » selon le domaine de recherche, l'environnement organisationnel et la région géographique.

**Tableau 14**

**Comparaison du niveau moyen de productivité scientifique des chercheurs selon le domaine de recherche (Test T)**

	Domaine de recherche		Test T d'égalité des moyennes †
	Recherche fondamentale	Recherche appliquée	
N	263	627	
<i>Productivité scientifique (ln)</i>			
Moyennes	2,72	2,75	0,37
Écarts-types	0,90	0,97	

† \* $p \leq 0.1$ , \*\* $p \leq 0.05$ , \*\*\* $p \leq 0.01$ .

Les résultats présentés au tableau 14 montrent que sur le plan de la productivité scientifique, il n'existe pas de différence statistiquement significative entre les chercheurs qui font de la recherche fondamentale et ceux qui font de la recherche appliquée. À certains égards, ce résultat contredit la thèse développée par Collins (1968) à propos de la différence structurelle entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée. Selon Collins (1968 : 135-136), la recherche fondamentale fournirait un environnement plus propice à la reconnaissance par les pairs (par la publication savante) que la recherche appliquée qui serait plutôt orientée vers les besoins extra-académiques. Les résultats rapportés au tableau 14 suggèrent que les chercheurs en médecine faisant uniquement de la

recherche fondamentale ne semblent pas plus productifs que ceux qui font de la recherche appliquée.

Au tableau 15, on observe que sur le plan de la productivité scientifique, il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les chercheurs qui réalisent leurs activités de recherche à l'université et à l'hôpital, ceux qui réalisent leurs recherches à l'université seulement et ceux qui réalisent leurs recherches à l'hôpital seulement. En moyenne, ces trois groupes de chercheurs semblent produire autant. En revanche, comme pour les résultats des tests précédemment rapportés, il est possible que ces résultats diffèrent lorsque nous procéderons à l'estimation du modèle de cheminement incluant l'ensemble des variables.

**Tableau 15**

**Comparaison du niveau moyen de productivité scientifique des chercheurs selon l'environnement organisationnel (ANOVA, Test de Tamhane T2)<sup>a</sup>**

Productivité scientifique (ln)		
Anova (F) : 0,00		
Levene (égalité des variances) : 3,54***		
Environnement A	Environnement B	Différence entre les moyennes A-B <sup>b</sup>
Université et hôpital	Université seulement	0,00
	Hôpital seulement	0,00
Université seulement	Université et hôpital	0,00
	Hôpital seulement	0,00
Hôpital seulement	Université et hôpital	0,00
	Université seulement	0,00

<sup>a</sup> Le test d'homogénéité des variances indique que les variances des trois groupes ne sont pas égales. Le test de Tamhane T2 a donc été préféré au test de Duncan.

<sup>b</sup> \* $p \leq 0.1$ , \*\* $p \leq 0.05$ , \*\*\* $p \leq 0.01$ .

Les résultats du test ANOVA qui sont présentés au tableau 16 montrent que des différences statistiquement significatives existent entre les régions géographiques. En effet, les chercheurs localisés au Québec produisent en moyenne plus que les chercheurs localisés en Ontario, dans les provinces de l'Ouest et dans les Maritimes. De plus, les

chercheurs localisés dans les provinces de l'Ouest produisent en moyenne plus que les chercheurs localisés dans les Maritimes. Par ailleurs, toujours sur le plan de la productivité scientifique, il n'existe pas de différence statistiquement significative entre les chercheurs de l'Ontario et ceux des provinces de l'Ouest et des Maritimes. La supériorité du Québec sur le plan de la production en recherche médicale peut peut-être s'expliquer par la présence du *Fonds de la recherche en santé du Québec* (FRSQ) qui, depuis plus de 40 ans, joue un rôle important dans le financement de la recherche en santé au Québec.

**Tableau 16**

**Comparaison du niveau moyen de productivité scientifique des chercheurs selon la région géographique (ANOVA, Test de Tamhane T2)<sup>a</sup>**

Productivité scientifique des chercheurs (ln)		
Anova (F) : 8,60***		
Levene (égalité des variances) : 8,60***		
Région A	Région B	Différence entre les moyennes A-B <sup>b</sup>
Ontario	Québec	-0,34***
	Provinces de l'Ouest	-0,13
	Maritimes	0,20
Québec	Ontario	0,34***
	Provinces de l'Ouest	0,20**
	Maritimes	0,53***
Provinces de l'Ouest	Ontario	0,13
	Québec	-0,20**
	Maritimes	0,33*
Maritimes	Ontario	-0,20
	Québec	-0,53***
	Provinces de l'Ouest	-0,33*

<sup>a</sup> Le test d'homogénéité des variances indique que les variances des quatre groupes ne sont pas égales. Le test de Tamhane T 2 a donc été préféré au test de Duncan.

<sup>b</sup> \* $p \leq 0.1$ , \*\* $p \leq 0.05$ , \*\*\* $p \leq 0.01$ .

Finalement, nous avons utilisé le test de corrélation de Pearson afin de vérifier si le degré de productivité scientifique des chercheurs était corrélé avec leur degré d'implication en enseignement. Le coefficient de corrélation de Pearson pour les variables « productivité scientifique » et « enseignement » est de -0,15 et est significatif au seuil de 1 %. Ce

résultat signifie que les deux variables sont associées de façon négative. Ce résultat converge avec la théorie des tensions imposées par les rôles (*role strain*) (Goode, 1960) selon laquelle les investissements effectués pour réaliser certaines activités réduisent ceux qui pourraient être consacrés à d'autres activités. Dans une étude empirique portant sur les déterminants de la productivité des chercheurs en science de la vie aux États-Unis, Mitchell et Rebne (1995 : 55) ont trouvé que le fait de consacrer plus de huit heures par semaine à l'enseignement nuit à la productivité des chercheurs.

#### **4.1.5 Le capital relationnel des chercheurs**

La définition opérationnelle de l'indice reflétant le capital relationnel des chercheurs a été présentée au chapitre 3. Rappelons brièvement que cet indice reflète la fréquence avec laquelle les chercheurs ont des contacts directs avec des gestionnaires ou professionnels travaillant dans les quatre types d'organisations suivants : les agences ou ministères gouvernementaux, les administrations régionales de la santé, les organismes communautaires, et finalement, les hôpitaux.

La fréquence avec laquelle les chercheurs ont des contacts directs avec des gestionnaires ou des professionnels provenant de ces quatre types d'organisation est présentée au tableau 17. On observe que c'est avec des gestionnaires ou des professionnels travaillant dans des hôpitaux que les chercheurs ont en moyenne les contacts directs les plus fréquents. En effet, cette catégorie de contacts a une fréquence médiane de 3, tandis que les trois autres catégories de contacts ont une fréquence médiane de 2. Ce résultat paraît logique, car l'échantillon est composé de chercheurs travaillant dans des facultés de médecine.

**Tableau 17**

**Distribution de fréquence et moyenne des énoncés qui ont servi à créer l'indice de capital relationnel des chercheurs**

Capital relationnel (À quelle fréquence avez-vous des contacts directs avec des gestionnaires ou professionnels des ...)	Ne s'applique pas	Jamais (1)	Rarement (2)	Quelque-fois (3)	Souvent (4)	Très souvent (5)	Total	Médiane sur échelle 1-5
Agences ou ministères gouvernementaux	1,6	22,1	35,4	23,5	13,0	4,4	100,0	2
Administrations régionales de la santé	2,7	32,0	30,5	21,4	10,3	3,1	100,0	2
Organismes communautaires	2,9	33,7	28,9	24,3	8,0	2,2	100,0	2
Hôpitaux	1,7	13,6	19,3	29,4	25,4	10,6	100,0	3

Les tableaux 18, 19 et 20 présentent les résultats de tests d'égalité de moyennes de la variable « capital relationnel » selon le domaine de recherche, l'environnement organisationnel et la région géographique des chercheurs. Les résultats présentés au tableau 18 montrent, qu'en moyenne, les chercheurs qui font de la recherche appliquée ont un capital relationnel plus élevé que les chercheurs qui font uniquement de la recherche fondamentale.

**Tableau 18**

**Comparaison du niveau moyen de capital relationnel des chercheurs selon le domaine de recherche (Test T)**

	Domaine de recherche		Test T d'égalité des moyennes †
	Recherche fondamentale	Recherche appliquée	
N	267	643	
<i>Capital relationnel</i>			
Moyennes	1,93	2,65	14,20***
Écarts-types	0,66	0,77	

† \* $p \leq 0.1$ , \*\* $p \leq 0.05$ , \*\*\* $p \leq 0.01$ .

Le tableau 19 présente les résultats du test d'égalité de moyennes (test ANOVA) de la variable « capital relationnel » selon l'environnement organisationnel dans lequel travaillent les chercheurs. Les résultats du test montrent que les chercheurs réalisant leurs activités de recherche seulement à l'université ont en moyenne un capital relationnel moins élevé que les chercheurs qui réalisent leurs activités de recherche à l'hôpital et à l'université. Les résultats montrent aussi que les chercheurs réalisant leurs activités de recherche seulement à l'université ont en moyenne un capital relationnel moins élevé que les chercheurs qui réalisent leurs activités de recherche seulement à l'hôpital. Par ailleurs, les résultats montrent que la moyenne de capital relationnel des chercheurs réalisant leurs activités de recherche à l'université et à

l'hôpital n'est pas significativement différente de celle des chercheurs qui réalisent leurs activités de recherche à l'hôpital seulement. Les résultats de ce test semblent confirmer la théorie stipulant que la proximité physique entre des acteurs sociaux favorise l'interaction et la communication entre ces derniers (Monge et Kirste, 1980; Gullahorn, 1952; Caplow et Forman, 1950), car le fait pour les chercheurs de ne pas seulement travailler à l'université semble augmenter leur niveau de capital relationnel. C'est du moins ce que nous testerons avec l'analyse de cheminement.

**Tableau 19**

**Comparaison du niveau moyen de capital relationnel des chercheurs selon l'environnement organisationnel (ANOVA, Test de Duncan)<sup>a, †</sup>**

Capital relationnel			
Anova (F) : 20,80***			
Levene (égalité des variances) : 0,84			
Environnements organisationnels	Nombre	Sous-ensembles pour $\alpha = 0.05$	
		1 <sup>b</sup>	2
Université seulement	308	2,21	
Hôpital seulement	105		2,54
Université et hôpital	469		2,58
Signification <sup>c</sup>		1,000	0,621

<sup>a</sup> Le test d'homogénéité des variances indique que les variances des trois groupes sont égales. Le test de Duncan a donc été utilisé.

<sup>b</sup> Les chiffres dans les colonnes 1 et 2 correspondent aux moyennes de la variable reflétant le capital relationnel des chercheurs selon l'environnement organisationnel dans lequel ils travaillent.

<sup>c</sup> Lorsque la signification du test est supérieure au seuil  $\alpha = 0.05$ , l'hypothèse nulle, soit l'égalité des moyennes des sous-ensembles, ne peut être rejetée.

<sup>†</sup> \*  $p \leq 0.1$ , \*\*  $p \leq 0.05$ , \*\*\*  $p \leq 0.01$ .

Les résultats du test ANOVA qui sont présentés au tableau 20 montrent qu'il existe certaines différences statistiquement significatives sur le plan du capital relationnel entre les régions géographiques. En effet, les chercheurs localisés au Québec ont, en moyenne, un capital relationnel moins élevé que les chercheurs localisés en Ontario, dans les provinces de l'Ouest et dans les Maritimes. En revanche, il n'existe pas de différence statistiquement significative entre les chercheurs des Maritimes, d'une part, et ceux de l'Ontario et des provinces de l'Ouest,

d'autre part. Aussi, il n'existe pas de différence statistiquement significative entre les chercheurs de l'Ontario et ceux des provinces de l'Ouest.

**Tableau 20**

**Comparaison du niveau moyen de capital relationnel des chercheurs selon la région géographique (ANOVA, Test de Tamhane T2)<sup>a</sup>**

Capital relationnel		
Anova (F) : 4,37***		
Levene (égalité des variances) : 2,52**		
Région A	Région B	Différence entre les moyennes A-B <sup>b</sup>
Ontario	Québec	0,21***
	Provinces de l'Ouest	-0,01
	Maritimes	-0,06
Québec	Ontario	-0,21***
	Provinces de l'Ouest	-0,22***
	Maritimes	-0,27**
Provinces de l'Ouest	Ontario	0,01
	Québec	0,22***
	Maritimes	-0,05
Maritimes	Ontario	0,06
	Québec	0,27**
	Provinces de l'Ouest	0,05

<sup>a</sup> Le test d'homogénéité des variances indique que les variances des quatre groupes ne sont pas égales. Le test de Tamhane T2 a donc été préféré au test de Duncan.

<sup>b</sup> \* $p \leq 0.1$ , \*\* $p \leq 0.05$ , \*\*\* $p \leq 0.01$ .

Finalement, nous avons utilisé le test de corrélation de Pearson afin de vérifier si le niveau de capital relationnel des chercheurs était corrélé avec leur degré d'implication en enseignement. Le coefficient de corrélation de Pearson pour les variables « capital relationnel » et « enseignement » est de -0,01 et n'est pas significatif. Ce résultat signifie que les deux variables ne sont pas associées.

#### **4.1.6 La collaboration**

La définition opérationnelle de l'indice reflétant la collaboration entre les chercheurs et les utilisateurs potentiels a été présentée au chapitre 3. Rappelons brièvement que cet indice reflète la fréquence avec laquelle les chercheurs impliquent des utilisateurs potentiels dans leurs

**Tableau 21**

**Distribution de fréquence et moyenne des énoncés qui ont servi à créer l'indice de collaboration**

Collaboration (À quelle fréquence vos projets ...)	Ne s'applique pas	Jamais (1)	Rarement (2)	Quelque-fois (3)	Souvent (4)	Très souvent (5)	Total	Médiane sur échelle 1-5
Impliquent les utilisateurs en tant que co-chercheurs	8,0	24,6	19,1	26,7	16,2	5,4	100,0	3
Impliquent les utilisateurs dans des comités consultatifs	8,5	22,8	18,2	27,2	17,3	6,0	100,0	3
Impliquent des utilisateurs dans l'élaboration de la question de recherche	7,5	23,0	20,4	25,5	17,8	5,8	100,0	3

projets de recherche. Plus précisément, on a demandé aux chercheurs à quelle fréquence leurs projets impliquent des utilisateurs en tant que co-chercheurs, dans des comités consultatifs ou même dans l'élaboration de la question de recherche.

La fréquence avec laquelle les chercheurs exercent ces trois actions de collaboration est présentée au tableau 21. On observe que les trois actions de collaboration ont une fréquence médiane de 3. Ainsi, 43,7 % des chercheurs ne vont jamais ou rarement impliquer des utilisateurs en tant que co-chercheurs dans leurs projets de recherche, 41 % ne vont jamais ou rarement impliquer des utilisateurs dans des comités consultatifs et 43,4 % ne vont jamais ou rarement impliquer des utilisateurs dans l'élaboration de la question de recherche. D'autre part, 21,6 % des chercheurs vont souvent ou très souvent impliquer des utilisateurs en tant que co-chercheurs dans leurs projets de recherche, 23,3 % vont souvent ou très souvent impliquer des utilisateurs dans des comités consultatifs et 23,6 % vont souvent ou très souvent impliquer des utilisateurs dans l'élaboration de leurs questions de recherche.

**Tableau 22**

**Comparaison du niveau moyen de collaboration selon le domaine de recherche (Test T)**

	Domaine de recherche		Test T d'égalité des moyennes †
	Recherche fondamentale	Recherche appliquée	
N	244	619	
<i>Collaboration</i>			
Moyennes	1,90	2,86	13,88***
Écarts-types	0,88	0,99	

† \* $p \leq 0.1$ , \*\* $p \leq 0.05$ , \*\*\* $p \leq 0.01$ .

Les résultats présentés au tableau 22 montrent, qu'en moyenne, les chercheurs qui font de la recherche appliquée sont plus actifs sur le plan de la collaboration que les chercheurs qui font uniquement de la recherche fondamentale. Rappelons-nous que les chercheurs faisant de la recherche appliquée surclassent aussi les chercheurs qui font de la recherche fondamentale sur les plans du transfert de la recherche, de la sensibilisation et du capital social.

**Tableau 23**

**Comparaison du niveau moyen de collaboration selon l'environnement organisationnel (ANOVA, Test de Tamhane T2)<sup>a</sup>**

Collaboration		
Anova (F) : 8,61***		
Levene (égalité des variances) : 4,48***		
Environnement A	Environnement B	Différence entre les moyennes A-B <sup>b</sup>
Université et hôpital	Université seulement	0,30***
	Hôpital seulement	-0,07
Université seulement	Université et hôpital	-0,30***
	Hôpital seulement	-0,37***
Hôpital seulement	Université et hôpital	0,07
	Université seulement	0,37***

<sup>a</sup> Le test d'homogénéité des variances indique que les variances des trois groupes ne sont pas égales. Le test de Tamhane T2 a donc été préféré au test de Duncan.

<sup>b</sup> \* $p \leq 0.1$ , \*\* $p \leq 0.05$ , \*\*\* $p \leq 0.01$ .

Le tableau 23 présente les résultats du test d'égalité de moyennes (test ANOVA) de la variable « collaboration » selon l'environnement organisationnel dans lequel travaillent les chercheurs. Les résultats montrent que les chercheurs réalisant leurs activités de recherche seulement à l'université collaborent en moyenne moins avec des utilisateurs potentiels que les chercheurs qui réalisent leurs activités de recherche à l'hôpital et à l'université. Les résultats présentés au tableau 23 montrent aussi que les chercheurs réalisant leurs activités de recherche seulement à l'université collaborent en moyenne moins avec les utilisateurs que les chercheurs qui réalisent leurs activités de recherche seulement à l'hôpital. Comme pour le capital relationnel, ces résultats suggèrent que la proximité physique entre chercheurs et

utilisateurs potentiels augmente les occasions d'interaction entre ces deux catégories d'acteurs. Par ailleurs, les résultats du test ANOVA montrent que la moyenne de collaboration des chercheurs qui réalisent leurs activités de recherche à l'université et à l'hôpital n'est pas significativement différente de celle des chercheurs réalisant leurs activités de recherche à l'hôpital seulement.

**Tableau 24**

**Comparaison du niveau moyen de collaboration selon la région géographique (ANOVA, Test de Duncan)<sup>a,t</sup>**

Collaboration			
Anova (F) : 1,77*			
Levene (égalité des variances) : 0,50			
Région géographique	Nombre	Sous-ensembles pour $\alpha = 0.05$	
		1 <sup>b</sup>	2
Québec	223	2,46	
Ontario	320	2,60	2,60
Provinces de l'Ouest	256	2,64	2,64
Maritimes	64		2,74
Signification <sup>c</sup>		1,000	0,281

<sup>a</sup> Le test d'homogénéité des variances indique que les variances des trois groupes sont égales. Le test de Duncan a donc été utilisé.

<sup>b</sup> Les chiffres dans les colonnes 1 et 2 correspondent aux moyennes de la variable reflétant la collaboration selon la région géographique dans laquelle ils travaillent.

<sup>c</sup> Lorsque la signification du test est supérieure au seuil  $\alpha = 0.05$ , l'hypothèse nulle, soit l'égalité des moyennes des sous-ensembles, ne peut être rejetée.

<sup>t</sup> \* $p \leq 0.1$ , \*\* $p \leq 0.05$ , \*\*\* $p \leq 0.01$ .

Les résultats du test ANOVA présentés au tableau 24 montrent qu'il existe certaines différences statistiquement significatives entre les régions géographiques sur le plan de la collaboration. En effet, les chercheurs localisés au Québec collaborent en moyenne moins avec des utilisateurs potentiels que leurs collègues des Maritimes. En revanche, il n'existe pas de différence statistiquement significative entre les chercheurs de l'Ontario, des provinces de l'Ouest et des Maritimes, de même qu'entre le Québec, l'Ontario et les provinces de l'Ouest.

Finalement, nous avons utilisé le test de corrélation de Pearson afin de vérifier si le niveau de collaboration des chercheurs était corrélé avec leur degré d'implication en enseignement. Le coefficient de corrélation de Pearson pour les variables « collaboration » et « enseignement » est de 0,01 et n'est pas significatif. Ce résultat signifie que les deux variables ne sont pas associées de façon significative.

#### ***4.1.7 L'effort d'adaptation***

La définition opérationnelle de l'indice reflétant l'effort d'adaptation des chercheurs a été présentée au chapitre 3. Rappelons brièvement que cet indice reflète la fréquence avec laquelle les chercheurs réalisent certaines activités liées au marketing et à la personnalisation de leurs recherches. Comme dans le cas des autres indices, l'indice reflétant l'effort d'adaptation des chercheurs a été créé en faisant la somme des réponses que les répondants ont données à plusieurs énoncés. La distribution de fréquence et la médiane des énoncés composant l'indice reflétant l'effort d'adaptation des chercheurs sont présentées au tableau 25.

Au tableau 25, on observe que les trois activités de personnalisation des résultats de recherche considérées dans l'étude ont une fréquence médiane de 3. En effet, la présentation de résultats de recherche dans un langage usuel (non technique), la préparation de rapports de recherche attrayants pour le public cible ainsi que la préparation d'exemples ou de démonstrations de la façon d'utiliser les résultats de recherche ont la même fréquence médiane.

Les tableaux 26, 27 et 28 présentent les résultats de tests d'égalité de moyennes de l'indice reflétant l'effort d'adaptation des chercheurs selon le domaine de recherche, l'environnement organisationnel et la

**Tableau 25**

**Distribution de fréquence et moyenne des énoncés qui ont servi à créer l'indice reflétant l'effort d'adaptation des chercheurs**

Effort d'adaptation (Personnellement, à quelle fréquence ...)	En % des chercheurs					Total	Médiane sur échelle 1-5	
	Ne s'applique pas	Jamais (1)	Rarement (2)	Quelque- fois (3)	Souvent (4)			Très souvent (5)
Présentez-vous des résultats de recherche à des utilisateurs dans un langage usuel (non technique)	2,7	7,8	25,8	36,6	21,4	5,7	100,0	3
Donnez-vous des exemples ou des démonstrations de la façon d'utiliser vos résultats de recherche	4,8	16,9	27,5	30,5	16,7	3,6	100,0	3
Préparez-vous des rapports de recherche attrayants pour le public- cible (couleur, graphique, etc.)	3,6	16,9	22,7	30,7	20,5	5,6	100,0	3

région géographique. Les résultats présentés au tableau 26 suggèrent une fois de plus que les chercheurs faisant de la recherche appliquée sont davantage à l'écoute des besoins d'utilisateurs travaillant à l'extérieur du milieu universitaire que les chercheurs qui font uniquement de la recherche fondamentale. En effet, les résultats présentés au tableau 26 montrent que les chercheurs qui font de la recherche appliquée font en moyenne davantage d'efforts pour adapter leurs résultats de recherche que les chercheurs qui font uniquement de la recherche fondamentale.

**Tableau 26**

**Comparaison du niveau moyen d'effort d'adaptation selon le domaine de recherche (Test T)**

	Domaine de recherche		
	Recherche fondamentale	Recherche appliquée	Test T d'égalité des moyennes †
N	263	640	
<i>Effort d'adaptation</i>			
Moyennes	2,29	2,94	10.88***
Écarts-types	0,82	0,80	

† \* $p \leq 0.1$ , \*\* $p \leq 0.05$ , \*\*\* $p \leq 0.01$ .

Le tableau 27 présente les résultats du test d'égalité de moyennes (test ANOVA) de l'indice reflétant l'effort d'adaptation des chercheurs selon l'environnement organisationnel dans lequel ils travaillent. Les résultats ressemblent à ceux obtenus pour les variables « effort de transfert de connaissances », « sensibilisation », « capital relationnel » et « collaboration ». Ces derniers montrent que les chercheurs réalisant leurs activités de recherche seulement à l'université font en moyenne moins d'efforts pour adapter leurs résultats de recherche que les chercheurs qui réalisent leurs activités de recherche à l'hôpital et à l'université. Les résultats montrent aussi que les chercheurs réalisant

leurs activités de recherche seulement à l'université font en moyenne moins d'efforts pour adapter leurs résultats de recherche que les chercheurs qui réalisent leurs activités de recherche seulement à l'hôpital. Par ailleurs, les résultats du test ANOVA montrent que la moyenne d'effort d'adaptation des chercheurs qui réalisent leurs activités de recherche à l'université et à l'hôpital n'est pas significativement différente de celle des chercheurs réalisant leurs activités de recherche à l'hôpital seulement.

**Tableau 27**

**Comparaison du niveau moyen d'effort d'adaptation selon l'environnement organisationnel (ANOVA, Test de Tamhane T2)<sup>a</sup>**

Effort d'adaptation		
Anova (F) : 3,82***		
Levene (égalité des variances) : 6,79***		
Environnement A	Environnement B	Différence entre les moyennes A-B <sup>b</sup>
Université et hôpital	Université seulement	0,17**
	Hôpital seulement	-0,01
Université seulement	Université et hôpital	-0,17**
	Hôpital seulement	-0,18*
Hôpital seulement	Université et hôpital	0,01
	Université seulement	0,18*

<sup>a</sup> Le test d'homogénéité des variances indique que les variances des trois groupes ne sont pas égales. Le test de Tamhane T2 a donc été préféré au test de Duncan.

<sup>b</sup> \* $p \leq 0.1$ , \*\* $p \leq 0.05$ , \*\*\* $p \leq 0.01$ .

Les résultats du test ANOVA présentés au tableau 28 montrent qu'il existe certaines différences statistiquement significatives entre les régions géographiques sur le plan de l'effort d'adaptation des chercheurs. En effet, les chercheurs localisés au Québec font en moyenne moins d'efforts pour adapter leurs résultats de recherche que leurs collègues des Maritimes, de l'Ontario et des provinces de l'Ouest. En revanche, il n'existe pas de différence statistiquement significative entre les chercheurs de l'Ontario, des provinces de l'Ouest et des Maritimes quant au niveau moyen d'effort d'adaptation de la recherche.

**Tableau 28****Comparaison du niveau moyen d'effort d'adaptation des chercheurs selon la région géographique (ANOVA, Test de Tamhane T2)<sup>a</sup>**

Effort d'adaptation		
Anova (F) : 4,16***		
Levene (égalité des variances) : 3,39***		
Région A	Région B	Différence entre les moyennes A-B <sup>b</sup>
Ontario	Québec	0,18**
	Provinces de l'Ouest	-0,05
	Maritimes	-0,13
Québec	Ontario	-0,18**
	Provinces de l'Ouest	-0,23***
	Maritimes	-0,31**
Provinces de l'Ouest	Ontario	0,05
	Québec	0,23***
	Maritimes	-0,08
Maritimes	Ontario	0,13
	Québec	0,31**
	Provinces de l'Ouest	0,08

<sup>a</sup> Le test d'homogénéité des variances indique que les variances des quatre groupes ne sont pas égales. Le test de Tamhane T2 a donc été préféré au test de Duncan.

<sup>b</sup> \* $p \leq 0.1$ , \*\* $p \leq 0.05$ , \*\*\* $p \leq 0.01$ .

Finalement, comme pour les variables précédentes, nous avons utilisé le test de corrélation de Pearson afin de vérifier si la variable reflétant l'effort d'adaptation des chercheurs était corrélée avec leur degré d'implication en enseignement. Le coefficient de corrélation de Pearson pour les variables « effort d'adaptation » et « enseignement » est de 0,01 et n'est pas significatif. Ce résultat signifie que les deux variables ne sont pas associées de façon significative.

## 4.2 Résultats de l'analyse de cheminement

Dans la section précédente, nous avons d'abord présenté les statistiques descriptives de l'échantillon de chercheurs considéré dans la présente étude. Par la suite, nous avons présenté les statistiques descriptives de chacune des variables qui sont incluses dans le modèle de cheminement illustré à la figure 3 (voir chapitre 4). Pour chacune de ces variables en commençant par l'effort de transfert de connaissances

des chercheurs, nous avons présenté les résultats de tests statistiques bivariés afin de vérifier si ces variables varient en fonction du contexte des chercheurs. Les résultats de ces tests montrent qu'en effet, le comportement des chercheurs universitaires sur le plan du transfert de connaissances, de la sensibilisation aux besoins des utilisateurs, du capital relationnel, de la collaboration et de l'adaptation de la recherche varie en fonction du contexte dans lequel opèrent les chercheurs. Rappelons-nous que les quatre éléments de contexte qui sont considérés dans la présente étude sont le domaine de recherche, le degré d'implication en enseignement, l'environnement organisationnel et la région géographique.

Examinons maintenant si notre cadre analytique s'ajuste bien à la réalité empirique. Cette vérification se fera en trois étapes. Dans un premier temps, nous évaluerons la qualité d'ajustement de notre modèle en utilisant les indices qui ont été présentés au chapitre 3. La deuxième étape consiste à présenter le niveau d'erreur de spécification associé à chacune des variables endogènes (productivité scientifique, capital relationnel, collaboration, effort d'adaptation et effort de transfert) incluses dans le modèle. Rappelons-nous qu'une variable endogène se distingue d'une variable exogène par le fait qu'elle est expliquée par au moins une variable dans le modèle. Finalement, nous présenterons les paramètres estimés des effets directs et indirects.

#### ***4.2.1 Évaluation de la qualité d'ajustement du modèle***

D'entrée de jeu, il est à noter que l'estimation du modèle n'a nécessité aucune itération. En d'autres termes, le logiciel *Mplus* n'a pas eu à se reprendre pour trouver une solution statistique au modèle tel que nous l'avons spécifié. Comme nous l'avons mentionné dans le chapitre 3 traitant de la méthodologie, l'estimation des paramètres d'un modèle de

cheminement s'effectue par minimisation de l'écart entre deux matrices de variances et covariances : celle qui est calculée à partir des données dont le chercheur dispose ( $\Sigma$ ) et celle qui est induite lors de l'estimation du cadre analytique spécifié par le chercheur ( $\Sigma(\theta)$ ). Aussi, il a été noté que plusieurs indices ont été créés afin de permettre aux chercheurs d'évaluer la qualité de l'ajustement d'un modèle. En revanche, un seul test permet de vérifier si les deux matrices de variances/covariances (celle qui provient des données et celle qui est induite par le cadre analytique estimé) sont identiques ou non. Il s'agit du test de khi-carré ( $\chi^2$ ). Le test de khi-carré vérifie si les deux matrices de variances/covariances sont identiques ou non. L'hypothèse nulle est :  $H_0: \Sigma = \Sigma(\theta)$ . Ce faisant, le modèle spécifié est bon lorsque l'hypothèse nulle ( $H_0$ ) est vérifiée. Ainsi, contrairement à certains tests statistiques, ce test de chi-carré ne doit pas être significatif. La matrice des variances et covariances de départ ( $\Sigma$ ) est présentée au tableau 29.

La présence de variables dichotomiques (*domaine de recherche, université seulement, hôpital seulement, Québec, Maritimes, Provinces de l'Ouest*) et d'une variable ordinale (*sensibilisation aux besoins des utilisateurs*) dans le modèle laisse présager la présence d'anormalité multivariée dans le modèle. La présence d'anormalité multivariée contredit l'hypothèse de normalité sur laquelle repose la méthode d'estimation du maximum de vraisemblance (Maximum Likelihood). Lorsque l'hypothèse de normalité multivariée n'est pas respectée, nous devons utiliser une autre méthode d'estimation qui tient compte du degré d'anormalité multivariée. Pour ce type de problème, le logiciel *Mplus* contient une méthode d'estimation appropriée qui est désignée par l'acronyme MLM. Cette méthode d'estimation découle des travaux de Satorra et Bentler (1994) et a pour avantage d'ajuster la valeur du khi-carré en fonction du degré d'anormalité multivariée, tout en produisant

**Tableau 29**

**Matrice des variances et des covariances<sup>†</sup>**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
(1) Effort de transfert <sup>‡</sup>	0,80												
(2) Effort d'adaptation <sup>‡</sup>	0,43	0,73											
(3) Collaboration <sup>‡</sup>	0,49	0,50	1,09										
(4) Capital relationnel <sup>‡</sup>	0,38	0,32	0,41	0,65									
(5) Productivité scientifique <sup>‡</sup>	0,08	0,03	-0,01	-0,03	0,89								
(6) Sensibilisation <sup>‡</sup>	0,54	0,40	0,61	0,45	-0,04	2,00							
(7) Domaine de recherche <sup>‡</sup>	-0,17	-0,13	-0,18	-0,14	-0,24	-0,00	0,20						
(8) Université seulement <sup>‡</sup>	-0,07	-0,03	-0,06	-0,07	-0,11	0,00	0,05	0,22					
(9) Hôpital seulement <sup>‡</sup>	0,02	0,01	0,02	0,01	0,04	0,00	-0,01	-0,04	0,11				
(10) Québec <sup>‡</sup>	-0,02	-0,04	-0,04	-0,04	0,02	0,06	-0,01	-0,03	0,03	0,19			
(11) Maritimes <sup>‡</sup>	0,00	0,01	0,01	0,01	-0,01	-0,03	0,00	0,01	-0,00	-0,02	0,07		
(12) Provinces de l'Ouest <sup>‡</sup>	0,00	0,02	0,02	0,01	-0,03	0,01	0,01	0,02	-0,03	-0,08	-0,02	0,21	
(13) Enseignement <sup>‡</sup>	-0,56	0,73	0,58	0,01	-1,85	0,27	0,15	1,60	-0,79	-1,20	0,35	0,86	164,34

<sup>†</sup> Les variances des variables se trouvent dans la diagonale.

<sup>‡</sup> Variables endogènes.

\* Variables exogènes.

des coefficients de régression plus robustes. En effet, il a été démontré qu'un faible niveau de normalité multivariée influence substantiellement à la hausse le khi-carré d'un modèle en plus de surestimer le niveau de signification statistique des coefficients de régression (Hair et al., 1992).

Afin de connaître laquelle des méthodes d'estimation est la plus appropriée à notre cas (ML ou MLM), nous avons d'abord testé l'hypothèse de normalité multivariée pour l'ensemble des variables incluses dans le modèle. Le logiciel PRELIS (version 2.30) a été utilisé pour tester cette hypothèse. Ce logiciel permet de calculer la valeur de l'asymétrie (*skewness*) et de l'aplatissement (*kurtosis*) qui tient compte de l'ensemble des variables incluses dans le modèle. Selon les règles de l'art, une valeur supérieure à 1 de ces deux indices (asymétrie et aplatissement) indique la présence d'un niveau excessif d'anormalité multivariée. Dans le cas présent, le *skewness* est de 25,98 et la valeur du *kurtosis* est de 4,51. Par ailleurs, le logiciel PRELIS permet de tester si les valeurs du *skewness* et du *kurtosis* diffèrent de façon significative d'une distribution normale. Ce test démontre effectivement que nos données diffèrent de façon significative d'une distribution normale (chi-carré de 1880,92 à un seuil de signification statistique de 1 %). Ce résultat suggère que la méthode d'estimation appropriée est celle qui tient compte de l'absence de normalité multivariée, c'est-à-dire la méthode MLM.

Examinons maintenant la valeur des indices d'ajustement correspondant à notre modèle. Rappelons-nous d'abord que le nombre de degrés de liberté associés à notre cadre analytique est de 5. Ce chiffre correspond au nombre de paramètres que nous aurions pu estimer, mais que nous avons décidé de ne pas estimer. Le khi-carré de notre modèle est de 9,56 avec un seuil de signification statistique de 9 %. Ce résultat signifie que les deux matrices de variances et de covariances, c'est-à-dire

celle qui est calculée à partir des données ( $\Sigma$ ) et celle qui est induite lors de l'estimation du modèle ( $\Sigma(\theta)$ ), ne sont pas significativement différentes. Nous pouvons donc conclure à la bonne qualité de l'ajustement du modèle. Cette qualité d'ajustement est de plus confirmée lorsqu'on observe la valeur des indices d'ajustement alternatifs que le logiciel *Mplus* met à notre disposition, soit : le *Normed Comparative Fit Index* (CFI), le *Non-Normed Fit Index* (NNFI ou TLI), le *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA), le *Standardized Root Mean Square Residual* (SRMR) et le *Weighted Root Mean Square Residual* (WRMR). Il est à noter que les critères utilisés pour évaluer la performance du modèle par rapport à ces indices alternatifs sont présentés dans Hu et Bentler (1999). Ces auteurs suggèrent les critères d'évaluation suivants : RMSEA < .06, TLI ou NNFI > .95, CFI > .95, SRMR < .08 et WRMR < .90. Avec un RMSEA de 0,03, un TLI de 0,97, un CFI de 1,00, un SRMR de 0,01 et un WRMR de 0,31, la qualité de l'ajustement du modèle est donc une fois de plus confirmée.

#### **4.2.2 Les erreurs de spécification**

L'estimation du modèle de cheminement permet de calculer, entre autres, l'erreur de spécification qui est associée à chaque variable endogène. Le modèle contient cinq variables endogènes : la productivité scientifique, le capital relationnel, la collaboration, l'effort d'adaptation et l'effort de transfert de connaissances. L'erreur de spécification correspond à la proportion de la variance d'une variable endogène qui n'est pas expliquée dans le modèle. Comme il a été mentionné au chapitre 3 portant sur les aspects méthodologiques de l'étude, il suffit de soustraire l'erreur de spécification de 1 pour obtenir le coefficient de détermination multiple de la variable endogène ( $R^2$ ). Pour sa part, le  $R^2$  est simplement l'inverse de l'erreur de spécification, c'est-à-dire la proportion de la variance d'une variable endogène qui est expliquée dans

le modèle. Les erreurs de spécification estimées et les coefficients de détermination multiple sont présentés au tableau 30.

Au tableau 30, on observe que le modèle explique 48 % de la variance de la variable « effort de transfert de connaissances », 37 % de la variance de la variable « effort d'adaptation », 33 % de la variance de la variable « collaboration », 24 % de la variance de la variable « capital relationnel » et 6 % de la variance de la variable « productivité scientifique ». Même si il est faible, le  $R^2$  de la variable « productivité scientifique » se situe dans la moyenne des  $R^2$  obtenus par les chercheurs qui ont tenté de prédire le niveau de productivité des chercheurs (Stephan, 1996 : 1217).

**Tableau 30**

**Erreurs de spécification et coefficients de détermination multiple ( $R^2$ )**

Variables endogènes	Erreur de spécification ( <i>psi</i> )	Coefficient de détermination multiple ( $R^2$ )
Production scientifique	0,94	0,06
Capital relationnel	0,76	0,24
Collaboration	0,67	0,33
Effort d'adaptation	0,63	0,37
Effort de transfert de connaissances	0,52	0,48

#### **4.2.3 Les effets directs et indirects**

Nous sommes maintenant rendu à l'étape de la présentation des résultats obtenus en ce qui a trait aux effets directs et indirects. Commençons d'abord par les effets directs. Les coefficients de régression linéaire correspondant aux effets directs sont présentés au tableau 31. Ces coefficients ont été calculés avec la méthode d'estimation développée par Satorra et Bentler (1994) qui prend en compte la présence

**Tableau 31**  
**Les effets directs<sup>†</sup>**

Effets <i>SUR:</i> de:	Coefficient (ratio T) <sup>‡</sup>
<b>EFFORT DE TRANSFERT DE CONNAISSANCES</b>	
	Constante : 0,50 (3,36) <sup>***</sup>
Effort d'adaptation	0,31 (8,57) <sup>***</sup>
Capital relationnel	0,23 (5,95) <sup>***</sup>
Collaboration	0,12 (3,92) <sup>***</sup>
Sensibilisation	0,08 (3,91) <sup>***</sup>
Productivité scientifique	0,09 (3,25) <sup>***</sup>
Domaine de recherche	-0,27 (-4,53) <sup>***</sup>
Université seulement	-0,05 (-0,99)
Hôpital seulement	0,02 (0,24)
Québec	-0,04 (-0,68)
Maritimes	0,03 (0,29)
Provinces de l'Ouest	-0,003 (-0,05)
Enseignement	-0,004 (-1,84)
<b>PRODUCTIVITÉ SCIENTIFIQUE</b>	
	Constante : 2,79 (30,06) <sup>***</sup>
Domaine de recherche	-0,04 (-0,55)
Université seulement	0,11 (1,57)
Hôpital seulement	-0,00 (-0,61)
Québec	0,35 (4,10) <sup>**</sup>
Maritimes	-0,23 (-1,56)
Provinces de l'Ouest	0,19 (2,28) <sup>**</sup>
Enseignement	-0,01 (-4,01) <sup>***</sup>
<b>CAPITAL RELATIONNEL</b>	
	Constante : 2,28 (26,70) <sup>***</sup>
Sensibilisation	0,16 (8,35) <sup>***</sup>
Domaine de recherche	-0,46 (-7,35) <sup>***</sup>
Université seulement	-0,16 (-2,72) <sup>***</sup>
Hôpital seulement	0,04 (0,49)
Québec	-0,25 (-4,00) <sup>***</sup>
Maritimes	0,08 (0,89)
Provinces de l'Ouest	0,04 (0,59)
Enseignement	-0,000 (-0,12)
<b>COLLABORATION</b>	
	Constante : 1,21 (8,07) <sup>***</sup>
Capital relationnel	0,41 (9,06) <sup>***</sup>
Sensibilisation	0,15 (5,97) <sup>***</sup>
Domaine de recherche	-0,49 (-6,14) <sup>***</sup>
Université seulement	0,01 (0,10)
Hôpital seulement	0,13 (1,26)
Québec	-0,10 (-1,29)
Maritimes	0,09 (0,83)
Provinces de l'Ouest	0,09 (1,18)
Enseignement	0,003 (0,98)
<b>EFFORT D'ADAPTATION</b>	
	Constante : 1,27 (10,98) <sup>***</sup>
Capital relationnel	0,25 (7,13) <sup>***</sup>
Collaboration	0,33 (11,02) <sup>***</sup>
Domaine de recherche	-0,18 (-2,86) <sup>***</sup>
Université seulement	0,05 (0,80)
Hôpital seulement	0,01 (0,12)
Québec	-0,03 (-0,42)
Maritimes	0,12 (1,34)
Provinces de l'Ouest	0,05 (0,85)
Enseignement	0,002 (1,12)

<sup>†</sup> Le modèle a été estimé avec 786 observations.

<sup>‡</sup> \*  $p \leq 0.1$ , \*\*  $p \leq 0.05$ , \*\*\*  $p \leq 0.01$ .

d'anormalité multivariée dans les données. Les résultats qui sont présentés au tableau 31 montrent que sept variables contribuent significativement à expliquer le niveau d'engagement des chercheurs dans des activités de transfert de connaissances. Il s'agit de « l'effort d'adaptation », du « capital relationnel », de la « collaboration », de la « sensibilisation », de la « productivité scientifique », du « domaine de recherche » et de « l'implication des chercheurs en enseignement ». Parmi ces variables, « l'effort d'adaptation », le « capital relationnel », la « collaboration », la « sensibilisation » et la « productivité scientifique » influencent positivement l'effort de transfert de connaissances.

L'influence positive de la variable « effort d'adaptation » sur la variable « effort de transfert de connaissances » confirme la pertinence de l'explication centrée sur le marketing selon laquelle la vulgarisation et la personnalisation des résultats de recherche favorisent le transfert de la recherche (Frenk, 1992; Crosswait et Curtice, 1994; Orlandi, 1996; Chelimsky, 1997; Silverside, 1997; Landry, Amara et Lamari, 2001b). Par ailleurs, l'influence positive qu'exerce les variables « capital relationnel » et « collaboration » sur l'effort de transfert des chercheurs confirme la théorie centrée sur les réseaux sociaux stipulant que l'interaction sociale entre les chercheurs et les utilisateurs potentiels favorise le transfert de la recherche (Chelimsky, 1991; Lomas, 2000a, 2000b; Landry, Amara et Lamari, 2001a, 2001b; Ross et al., 2003; Denis, Lehoux Hivon et Champagne, 2003). Pour sa part, l'impact positif et significatif de la variable « sensibilisation » converge avec la proposition théorique de Anderson et al. (1999) selon laquelle la sensibilisation des chercheurs est une étape cruciale au transfert de la recherche. Enfin, l'influence positive de la variable « productivité scientifique » sur l'effort de transfert confirme la pertinence de l'explication centrée sur la productivité selon laquelle les chercheurs les plus productifs sont aussi ceux qui sont les plus

entrepreneurs sur le plan du transfert de la recherche (Louis, Blumenthal, Gluck et Stoto, 1989; Landry, Amara et Lamari, 2001a, 2001b; Amara, Ouimet et Landry, 2002).

Les variables « domaine de recherche » et « enseignement » exercent, quant à elles, une influence négative sur la variable « effort de transfert de connaissances ». Rappelons-nous que la variable reflétant le domaine de recherche des chercheurs a été codée comme suit : 0 = recherche appliquée et 1 = recherche fondamentale. Par conséquent, le signe négatif du coefficient de régression qui est associé à la relation de causalité entre la variable « domaine de recherche » et la variable « effort de transfert de connaissances » signifie que les chercheurs qui font de la recherche appliquée font plus d'efforts pour transférer leurs connaissances à des utilisateurs situés à l'extérieur du milieu universitaire que les chercheurs qui font uniquement de la recherche fondamentale. Ce résultat corrobore la proposition formulée par Hanney et al. (2003) selon laquelle la recherche fondamentale, du fait qu'elle obéit aux normes internes de la recherche scientifique, serait moins susceptible d'être transférée à des utilisateurs situés à l'extérieur de la communauté scientifique que la recherche appliquée.

Pour sa part, le signe négatif du coefficient de régression qui est associé à la relation entre la variable « enseignement » et la variable « effort de transfert de connaissances » signifie que plus les chercheurs consacrent du temps à l'enseignement, moins ils font d'efforts pour transférer leurs connaissances à des utilisateurs situés à l'extérieur du milieu universitaire. En revanche, le coefficient est très faible (-0,004) et est significatif à un seuil de 10 %. Il serait donc risqué de conclure que cette variable a un effet direct « significatif » sur l'effort de transfert des chercheurs.

D'autre part, les résultats montrent que les variables reflétant l'environnement organisationnel des chercheurs (université seulement et hôpital seulement), de même que les variables correspondant aux provinces ou régions canadiennes (Québec, Maritimes et Provinces de l'Ouest) n'ont pas d'impact direct sur la variable endogène « effort de transfert de connaissances ». Par ailleurs, nous verrons plus loin si ces variables exercent un impact indirect sur l'effort de transfert des chercheurs.

La variable endogène « productivité scientifique », quant à elle, est expliquée par les cinq variables suivantes : « université seulement », « Québec », « Maritimes », « Provinces de l'Ouest » et « enseignement ». Le signe positif du coefficient de régression associé à la variable « université seulement » signifie que les chercheurs qui réalisent leurs activités de recherche seulement à l'université sont en moyenne plus productifs sur le plan de la recherche scientifique que les chercheurs réalisant leurs activités de recherche à la fois à l'université et à l'hôpital. Les résultats montrent aussi que les chercheurs qui sont localisés au Québec et dans les provinces de l'Ouest publient en moyenne plus que les chercheurs localisés en Ontario. Par ailleurs, les chercheurs localisés dans les Maritimes publient en moyenne moins que les chercheurs localisés en Ontario. Finalement, les résultats montrent que plus les chercheurs consacrent du temps à l'enseignement, moins ils sont productifs sur le plan de la recherche scientifique. Comme nous l'avons noté lors de la présentation des analyses bivariées, ce résultat converge avec la théorie des tensions imposées par les rôles (Goode, 1961) selon laquelle les investissements effectués dans la réalisation de certaines activités réduisent ceux qui sont affectés à d'autres activités. Dans une étude empirique portant sur la productivité des chercheurs en science de la vie, Mitchell et Rebne (1995 :55) ont trouvé que le fait de consacrer plus de

huit heures par semaine à l'enseignement nuit à la productivité des chercheurs.

Examinons maintenant les résultats obtenus pour la variable endogène « capital relationnel ». On observe que quatre variables contribuent de façon significative à expliquer le niveau de capital relationnel des chercheurs. Ces variables sont la sensibilisation, le domaine de recherche, « université seulement » ainsi que la variable « Québec ». Parmi ces variables, seule la sensibilisation des chercheurs influence positivement le niveau de capital relationnel. L'impact positif de la sensibilisation sur le capital relationnel converge avec l'une des principales conclusions de l'étude de Anderson et al. (1999) portant sur l'utilisation et le transfert de la recherche dans les organisations offrant des soins de santé en Ontario. En effet, ces auteurs montrent que le niveau de sensibilisation des chercheurs face aux besoins des utilisateurs ne contribue pas seulement à prédire leur niveau d'engagement dans des activités de transfert de la recherche, mais contribue aussi à renforcer la communication et la collaboration entre les chercheurs et les utilisateurs.

Le signe négatif des coefficients de régression des trois autres variables qui prédisent significativement le capital relationnel des chercheurs signifie que les chercheurs faisant de la recherche appliquée ont un capital relationnel plus élevé que les chercheurs faisant de la recherche fondamentale; les chercheurs réalisant leurs activités de recherche seulement à l'université ont un capital relationnel moins élevé que les chercheurs qui réalisent leurs activités de recherche à la fois à l'hôpital et à l'université; et les chercheurs localisés au Québec ont un capital relationnel moins élevé que les chercheurs qui sont localisés en Ontario. Il est intéressant de noter que même si elles n'ont pas d'effet direct sur l'engagement des chercheurs en matière de transfert de la

recherche, certaines des variables reflétant l'environnement organisationnel des chercheurs et la région géographique où ils travaillent ont un impact direct sur certains déterminants de l'effort de transfert de recherche. En revanche, le fait de réaliser leurs activités de recherche uniquement à l'hôpital plutôt qu'à l'université et à l'hôpital, le fait d'être localisés dans les Maritimes ou dans les provinces de l'Ouest plutôt qu'en Ontario, de même que le fait de consacrer plus ou moins de temps à l'enseignement ne permet pas de prédire de façon significative le niveau de capital relationnel des chercheurs.

Examinons maintenant les résultats obtenus pour la variable endogène « collaboration ». Au tableau 31, on observe que trois variables contribuent de façon significative à expliquer la collaboration. Ces variables sont le capital relationnel, la sensibilisation et le domaine de recherche. Parmi ces variables, le capital relationnel et le degré de sensibilisation des chercheurs influencent de façon positive la propension des chercheurs à collaborer avec des utilisateurs, tandis que la variable « domaine de recherche » influence de façon négative leur propension à collaborer. Le signe négatif du coefficient de régression de la variable « domaine de recherche » signifie que les chercheurs qui font de la recherche appliquée collaborent plus fréquemment avec des utilisateurs potentiels que les chercheurs qui font de la recherche fondamentale. Finalement, le fait de réaliser leurs activités de recherche uniquement à l'hôpital ou uniquement à l'université plutôt qu'à l'université et à l'hôpital, le fait d'être localisé au Québec, dans les Maritimes ou dans les provinces de l'Ouest plutôt qu'en Ontario, de même que le fait de consacrer plus ou moins de temps à l'enseignement ne permet pas de prédire de façon significative la propension des chercheurs à collaborer avec des utilisateurs potentiels.

Examinons finalement les résultats obtenus pour la variable endogène « effort d'adaptation ». Au tableau 31, on observe que trois variables contribuent de façon significative à expliquer l'effort d'adaptation des chercheurs. Ces variables sont le capital relationnel, la collaboration et le domaine de recherche. Parmi ces variables, le capital relationnel et la collaboration influencent de façon positive l'effort d'adaptation déployé par les chercheurs, tandis que la variable « domaine de recherche » influence l'effort d'adaptation de façon négative. Le signe négatif du coefficient de régression ordinaire de la variable « domaine de recherche » signifie que les chercheurs qui font de la recherche appliquée font plus d'efforts pour adapter ou personnaliser leurs résultats de recherche que les chercheurs qui font de la recherche fondamentale. Par ailleurs, le fait de réaliser leurs activités de recherche uniquement à l'hôpital ou uniquement à l'université plutôt qu'à l'université et à l'hôpital, le fait d'être localisé au Québec, dans les Maritimes ou dans les provinces de l'Ouest plutôt qu'en Ontario, de même que le fait de consacrer plus ou moins de temps à l'enseignement ne permet pas de prédire de façon significative la propension des chercheurs à adapter ou personnaliser leurs résultats de recherche.

### *Les effets indirects*

Au chapitre 3, nous avons montré que la valeur d'un coefficient d'effet indirect se calcule en multipliant la valeur des deux coefficients d'effet direct qui composent l'effet indirect. Les coefficients d'effets indirects sont présentés au tableau 32. Les résultats montrent que certaines variables incluses dans le modèle ont une influence indirecte sur l'effort de transfert de connaissances des chercheurs. En effet, la variable reflétant le degré de sensibilisation des chercheurs aux besoins des utilisateurs exerce une influence indirecte positive sur l'effort de transfert des chercheurs en influençant directement et positivement le

**Tableau 32**  
**Les effets indirects**

Effet SUR: de:	Via	Effets indirects spécifiques <sup>†, ‡</sup>
<b>EFFORT DE TRANSFERT DE CONNAISSANCES</b>		
Sensibilisation	<i>Capital relationnel</i>	0.04 (4.87)***
	<i>Collaboration</i>	-0.02 (3.16)***
Capital relationnel	<i>Collaboration</i>	0.05 (3.66)***
	<i>Effort d'adaptation</i>	0.09 (5.61)***
Collaboration	<i>Effort d'adaptation</i>	0.10 (6.69)***
Domaine de recherche	<i>Productivité scientifique</i>	-0.004 (-0.55)
	<i>Capital relationnel</i>	-0.11 (-4.39)***
	<i>Collaboration</i>	-0.06 (-3.27)***
	<i>Effort d'adaptation</i>	-0.06 (-2.71)***
Environnement organisationnel: Université seulement	<i>Productivité scientifique</i>	0.01 (1.49)*
	<i>Capital relationnel</i>	-0.04 (-2.50)**
	<i>Collaboration</i>	0.001 (0.10)
	<i>Effort d'adaptation</i>	0.01 (0.80)
Environnement organisationnel: Hôpital seulement	<i>Productivité scientifique</i>	-0.01 (-0.59)
	<i>Capital relationnel</i>	0.01 (0.49)
	<i>Collaboration</i>	0.02 (1.20)
	<i>Effort d'adaptation</i>	0.003 (0.12)
Région géographique: Québec	<i>Productivité scientifique</i>	0.03 (2.69)**
	<i>Capital relationnel</i>	-0.06 (-3.24)***
	<i>Collaboration</i>	-0.01 (-1.25)
	<i>Effort d'adaptation</i>	-0.01 (-0.42)
Région géographique: Maritimes	<i>Productivité scientifique</i>	-0.02 (-1.39)
	<i>Capital relationnel</i>	0.02 (0.89)
	<i>Collaboration</i>	0.01 (0.80)
	<i>Effort d'adaptation</i>	0.04 (1.33)
Région géographique: Provinces de l'Ouest	<i>Productivité scientifique</i>	0.02 (1.93)**
	<i>Capital relationnel</i>	0.01 (0.59)
	<i>Collaboration</i>	0.01 (1.11)
	<i>Effort d'adaptation</i>	0.01 (0.85)
Enseignement	<i>Productivité scientifique</i>	-0.001 (-2.46)**
	<i>Capital relationnel</i>	0.00 (0.11)
	<i>Collaboration</i>	0.00 (0.95)
	<i>Effort d'adaptation</i>	0.001 (1.12)

† Le logiciel *Mplus* a été utilisé pour estimer les erreurs types des effets indirects spécifiques. Les ratios T sont présentés à l'intérieur des parenthèses.

‡ \*  $p \leq 0.1$ , \*\*  $p \leq 0.05$ , \*\*\*  $p \leq 0.01$ .

capital relationnel des chercheurs ainsi que leur propension à collaborer avec des utilisateurs potentiels. Pour sa part, la variable « capital relationnel » exerce une influence indirecte positive sur l'effort de transfert des chercheurs en influençant directement et positivement la collaboration et l'effort d'adaptation. Aussi les résultats montrent que la collaboration exerce une influence indirecte positive sur l'effort de transfert des chercheurs en influençant directement et positivement la variable « effort d'adaptation ».

Pour sa part, la variable « domaine de recherche » exerce une influence négative sur l'effort de transfert des chercheurs en influençant directement et négativement les trois variables suivantes : le capital relationnel, la collaboration et l'effort d'adaptation. En d'autres termes, ce résultat signifie que le fait d'être actif en recherche appliquée plutôt que d'être actif en recherche fondamentale a un impact indirect et positif sur l'effort de transfert des chercheurs en ayant un impact direct positif sur le capital relationnel, la collaboration et l'effort d'adaptation.

De plus, bien qu'elle n'exerce pas d'influence directe significative sur l'effort de transfert des chercheurs, la variable « université seulement » exerce néanmoins une influence indirecte et négative sur l'effort de transfert des chercheurs en influençant directement et négativement leur niveau de capital relationnel. Cela signifie que le fait de réaliser leurs activités de recherche seulement à l'université plutôt qu'à l'université et à l'hôpital influence indirectement et négativement l'effort de transfert des chercheurs en influençant directement et négativement leur niveau de capital relationnel. En revanche, la variable « université seulement » exerce une influence indirecte positive sur l'effort de transfert des chercheurs en influençant directement et positivement leur productivité scientifique. En d'autres termes, le fait de réaliser leurs activités de recherche seulement à l'université plutôt qu'à l'université et à

l'hôpital influence indirectement et positivement l'effort de transfert des chercheurs en influençant directement et positivement leur niveau de productivité scientifique.

La variable « Québec », quant à elle, n'exerce pas d'influence directe et significative sur l'effort de transfert des chercheurs, mais plutôt une influence indirecte en influençant directement le capital relationnel des chercheurs ainsi que leur productivité scientifique. Premièrement, la variable « Québec » exerce une influence indirecte positive sur l'effort de transfert de connaissances des chercheurs en influençant directement et positivement leur productivité scientifique. Deuxièmement, la variable « Québec » exerce une influence indirecte négative sur l'effort de transfert de connaissances des chercheurs en influençant directement et négativement leur capital relationnel. Il est intéressant de constater le caractère paradoxal de ces résultats. D'un côté, le fait d'être localisé au Québec plutôt qu'en Ontario réduit l'effort de transfert de connaissances des chercheurs en réduisant leur capital relationnel. De l'autre côté, le fait d'être localisé au Québec plutôt qu'en Ontario augmente l'effort de transfert de connaissances des chercheurs en augmentant leur productivité scientifique. Même chose pour la variable « Provinces de l'Ouest » qui a une influence indirecte positive sur l'effort de transfert de connaissances des chercheurs en ayant un effet direct positif sur leur productivité scientifique. En d'autres termes, étant plus productifs sur le plan de la recherche scientifique que les chercheurs localisés en Ontario, les chercheurs des provinces de l'Ouest seront plus actifs sur le plan du transfert de connaissances.

Finalement, les résultats de l'estimation des effets indirects présentés au tableau 32 montrent que la variable « enseignement » exerce une influence indirecte négative sur l'effort de transfert de connaissances des chercheurs par l'entremise de la variable « productivité scientifique ».

Ce résultat signifie que plus les chercheurs consacrent du temps à l'enseignement, moins ils feront d'efforts pour transférer leurs résultats de recherche à des professionnels ou gestionnaires de services de santé, car moins ils seront productifs sur le plan de la recherche scientifique. En revanche, la faible valeur de ce coefficient d'effet indirect (-0,001) montre que cet effet spécifique est presque nul.

#### **4.3 Impact des résultats empiriques sur les hypothèses de recherche**

Les résultats obtenus suite à l'estimation du modèle de cheminement nous permettent maintenant de vérifier la validité de nos hypothèses de recherche. Rappelons-nous que 25 hypothèses de recherche ont été formulées (voir tableau 3), et que parmi ces hypothèses, 9 concernent des effets directs et 16 concernent des effets indirects. Toutes les hypothèses ont été formulées dans le but de prédire l'effort de transfert de connaissances des chercheurs.

Les résultats infirment 6 des 25 hypothèses, soit les 15<sup>ème</sup>, 17<sup>ème</sup>, 18<sup>ème</sup>, 22<sup>ème</sup>, 23<sup>ème</sup> et 24<sup>ème</sup> hypothèses de recherche. Parmi ces six hypothèses, trois concernent les variables reflétant l'environnement organisationnel des chercheurs et trois concernent la variable reflétant le temps consacré à l'enseignement.

Premièrement, les résultats montrent que le fait pour les chercheurs de réaliser leurs activités de recherche seulement à l'université plutôt qu'à l'université et à l'hôpital ne contribue pas à prédire directement l'intensité de leur effort de transfert, ni leur propension à collaborer avec des utilisateurs et à adapter leurs résultats de recherche aux besoins des utilisateurs. En revanche, les 16<sup>ème</sup> et 19<sup>ème</sup> hypothèses sont confirmées, signifiant ainsi que les chercheurs réalisant leurs activités de recherche uniquement à l'université plutôt qu'à

l'université et à l'hôpital ont un capital relationnel plus faible tout en étant, par ailleurs, plus productifs sur le plan de la recherche scientifique.

Finalement, les résultats montrent que le degré d'implication des chercheurs en enseignement n'a pas d'effet indirect significatif sur leur effort de transfert de connaissances via les variables « capital relationnel », « collaboration » et « effort d'adaptation » comme supposaient les 22<sup>ème</sup>, 23<sup>ème</sup> et 24<sup>ème</sup> hypothèses de recherche. Le seul effet indirect significatif qu'exerce la variable reflétant le degré d'implication des chercheurs en enseignement sur l'effort de transfert de connaissances des chercheurs se réalise via la variable « productivité scientifique ». En d'autres termes, comme nous l'avons posé dans la 25<sup>ème</sup> hypothèse, ce résultat suggère que plus les chercheurs consacrent du temps à l'enseignement, moins ils sont productifs sur le plan de la recherche scientifique, et par conséquent, moins ils sont actifs sur le plan du transfert de la recherche. En revanche, comme nous l'avons souligné, la faiblesse de cet effet indirect (coefficient de -0,001) équivaut presque à un effet nul. Par conséquent, il serait risqué de proposer de nouvelles stratégies de promotion du transfert de connaissances sur la base de ce résultat.

## **CHAPITRE 5**

### **CONCLUSION GÉNÉRALE**

L'objectif général de cette étude était double. Premièrement, nous souhaitons contribuer à l'avancement des connaissances scientifiques sur le thème du transfert de la recherche universitaire, et ce, en étudiant plus particulièrement le comportement de chercheurs universitaires dans le secteur de la santé au Canada. Deuxièmement, notre objectif était aussi de formuler des recommandations dans le but d'aider les responsables d'organismes subventionnaires et d'universités dans le développement de mesures de promotion du transfert de la recherche.

Sur le plan théorique, nous avons proposé un cadre analytique reposant sur cinq types d'explication permettant de prédire l'intensité de l'effort de transfert de connaissances des chercheurs universitaires. Ces types d'explication sont les suivants : l'explication centrée sur la productivité des chercheurs, l'explication cognitive, l'explication centrée sur le marketing, l'explication centrée sur les réseaux sociaux, et finalement, l'explication centrée sur le contexte des chercheurs. Les résultats des analyses empiriques démontrent que ces explications contribuent toutes à expliquer le niveau d'engagement des chercheurs dans des activités de transfert de connaissances.

La contribution de cette étude concerne deux aspects. Premièrement, cette étude contribue à l'avancement des connaissances

en raffinant les explications causales fournies dans les quelques études empiriques antérieures qui se sont intéressées au comportement des chercheurs en matière de transfert de la recherche. Deuxièmement, les résultats empiriques de cette étude fournissent des pistes d'action aux décideurs dont le mandat est de développer des outils de promotion du transfert de la recherche universitaire dans le secteur de la santé au Canada. Examinons d'abord la contribution théorique de la présente étude.

La plupart des études qui s'intéressent au comportement des chercheurs en matière de transfert de la recherche (Landry, Amara et Lamari 2001a, 2001b; Landry, Amara et Ouimet, 2002) se concentrent sur des relations causales directes sans tenir compte des relations causales indirectes qui peuvent aussi intervenir dans le processus de transfert de la recherche. Une contribution importante de cette étude est d'avoir montré que le chemin conduisant au transfert de la recherche universitaire est beaucoup plus complexe que celui qui est suggéré dans les études antérieures. Il a été démontré que plusieurs variables contribuent à expliquer directement l'effort de transfert de connaissances déployé par les chercheurs universitaires. Par ailleurs, les résultats de cette étude montrent que certaines de ces variables influencent l'effort de transfert des chercheurs de façon indirecte. Sur le plan des effets directs, cette étude démontre que l'engagement des chercheurs universitaires dans des activités de transfert de la recherche augmente :

- ✦ lorsque leur productivité scientifique augmente;
- ✦ lorsqu'ils ne sont pas seulement actifs en recherche fondamentale;
- ✦ lorsqu'ils sont sensibilisés aux besoins des utilisateurs;
- ✦ lorsque leur capital relationnel augmente;
- ✦ lorsque leur collaboration avec des utilisateurs potentiels augmente;

- ✦ et lorsque les efforts qu'ils déploient pour adapter leurs résultats de recherche augmentent.

Du côté des effets indirects, la principale conclusion de cette étude est que certains facteurs influençant directement l'effort de transfert des chercheurs influencent aussi directement d'importants déterminants de l'effort de transfert. Cette combinaison d'effets directs engendre des effets indirects qui n'avaient pas été considérés dans les études empiriques antérieures. Il s'agit là de la principale contribution théorique de cette étude. Les effets indirects qui ont été mis en évidence dans notre étude sont les suivants :

- ✦ la sensibilisation des chercheurs aux besoins des utilisateurs augmente l'effort de transfert de connaissances des chercheurs en favorisant l'augmentation de leur capital relationnel ainsi qu'en favorisant l'établissement de liens de collaboration avec des utilisateurs potentiels;
- ✦ le capital relationnel des chercheurs augmente leur propension à transférer leurs connaissances en favorisant l'établissement de liens de collaboration avec des utilisateurs potentiels;
- ✦ la propension des chercheurs à collaborer avec des utilisateurs potentiels accroît leur engagement dans des activités de transfert de connaissances en les incitant à faire des efforts pour adapter et personnaliser leurs résultats de recherche;
- ✦ le fait de faire de la recherche appliquée plutôt que de faire uniquement de la recherche fondamentale augmente l'effort de transfert des chercheurs en favorisant le développement de leur capital relationnel, leur propension à collaborer avec des utilisateurs et leur propension à adapter leurs résultats de recherche;
- ✦ réaliser des activités de recherche à la fois à l'université et à l'hôpital plutôt que seulement à l'université augmente l'effort de transfert de connaissances des chercheurs en augmentant leur capital relationnel;

- ✦ réaliser des activités de recherche à la fois à l'université et à l'hôpital plutôt que seulement à l'université diminue l'effort de transfert de connaissances des chercheurs en diminuant leur productivité scientifique;
- ✦ le fait d'être localisé au Québec plutôt qu'en Ontario diminue l'effort de transfert de connaissances, car les chercheurs du Québec ont en moyenne un capital relationnel moins élevé que les chercheurs de l'Ontario;
- ✦ le fait d'être localisé au Québec plutôt qu'en Ontario augmente l'effort de transfert de connaissances, car les chercheurs du Québec sont en moyenne plus productifs sur le plan de la recherche scientifique que les chercheurs de l'Ontario;
- ✦ le fait d'être localisé dans les provinces de l'Ouest plutôt qu'en Ontario augmente l'effort de transfert de connaissances, car les chercheurs des provinces de l'Ouest sont en moyenne plus productifs sur le plan de la recherche scientifique que les chercheurs de l'Ontario;

Ces résultats engendrent d'importantes implications pour les organisations telles que les organismes subventionnaires et les facultés de médecine qui ont notamment pour mission de développer des outils afin de favoriser le transfert de la recherche dans le secteur de la santé au Canada. Les résultats de cette étude montrent que plusieurs facteurs ont un impact significatif direct et/ou indirect sur l'effort de transfert de connaissances des chercheurs. Par conséquent, les décideurs qui souhaitent développer et implanter des incitatifs au transfert de la recherche doivent utiliser plusieurs facteurs en guise de leviers d'intervention.

Premièrement, il est important pour les décideurs de considérer le contexte dans lequel les chercheurs travaillent. En revanche, la localisation géographique n'est pas une variable facilement manipulable pour l'intervention, car les décideurs ne peuvent inciter les chercheurs à

déménager de région ou de province. Les résultats de l'analyse de cheminement montrent, entre autres, que les chercheurs qui sont localisés au Québec ont un capital relationnel moins élevé que les chercheurs localisés en Ontario, ce qui indirectement influence à la baisse leur effort de transfert. De plus, bien qu'il ait été impossible de le tester dans l'analyse de cheminement, nous avons montré dans des analyses bivariées (voir tableau 20 – section 4.1.5) que les chercheurs du Québec ont aussi, en moyenne, un capital relationnel moins élevé que les chercheurs localisés dans les provinces de l'Ouest. Notre étude ne permet cependant pas d'expliquer pourquoi les chercheurs québécois sont moins actifs sur le plan du réseautage que leurs collègues de l'Ontario et ceux des provinces de l'Ouest. Cet écart s'explique peut-être par des différences sur le plan de l'organisation des services, de la culture de recherche, ou encore par d'autres facteurs propres à chacune des régions.

Deuxièmement, les responsables d'organismes de promotion du transfert de la recherche devraient prévoir des incitatifs financiers afin de pousser les chercheurs à s'impliquer dans des centres ou instituts de recherche dont les projets ne prévoient pas seulement la réalisation d'activités de recherche à l'université, mais aussi en milieu hospitalier. Rappelons-nous que les chercheurs inclus dans notre échantillon sont tous des professeurs enseignant dans une faculté de médecine. Les résultats de l'analyse de cheminement ont bien montré que les chercheurs réalisant leurs activités de recherche uniquement à l'université plutôt qu'à l'université et à l'hôpital ont un capital relationnel moins élevé, diminuant ainsi un important déterminant de l'effort de transfert de connaissances des chercheurs. En revanche, les chercheurs réalisant leurs activités de recherche uniquement à l'université plutôt qu'à l'université et à l'hôpital tendent à publier davantage, augmentant ainsi un autre déterminant de l'effort de transfert de connaissances des

chercheurs. Pour résoudre ce paradoxe, il faudrait être en mesure d'identifier laquelle des deux variables, soit le capital relationnel ou la productivité scientifique, contribue le plus à prédire l'engagement des chercheurs dans des activités de transfert de connaissances. Les résultats de cette étude ne nous permettent pas de nous prononcer sur cette question, car ces deux variables n'ont pas été mesurées sur la même échelle de mesure.<sup>9</sup>

Troisièmement, les responsables d'organismes dont la mission est de promouvoir le transfert de la recherche universitaire devraient récompenser les chercheurs qui font de la recherche appliquée. En effet, les analyses bivariées et l'analyse de cheminement ont démontré que le fait d'être actif en recherche appliquée plutôt que d'être uniquement actif en recherche fondamentale (biomédicale ou autre) a un effet positif sur l'effort de transfert de connaissances des chercheurs, de même que sur leur effort d'adaptation, leur propension à collaborer avec des utilisateurs potentiels et leur capital relationnel. Il faut cependant faire attention de ne pas dévaloriser la recherche fondamentale, car la recherche appliquée est largement tributaire des découvertes qui émanent de la recherche fondamentale. Comme l'a bien souligné le vice-président et directeur de la recherche de la compagnie IBM, Paul Horn, la recherche fondamentale et la recherche appliquée s'alimentent mutuellement :

« ...better technology has opened new worlds of basic discovery, and those discoveries have in turn given birth to new technologies » (Horn, 1999 : 1995).

Par ailleurs, pour favoriser le transfert des connaissances issues de la recherche fondamentale, les décideurs devraient peut-être prévoir des interfaces comme, par exemple, l'embauche et la formation

---

<sup>9</sup> Contrairement aux idées reçues, le coefficient de régression standardisé ne permet pas de solutionner ce problème (voir Greenland, Schlesselman et Criqui, 1986).

d'intermédiaires de recherche (Sundquist, 1978; Kogan et Henkel, 1987) chargés de faciliter le passage entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée.

Quatrièmement, le résultat démontrant que plus les chercheurs s'impliquent dans des activités d'adaptation et de personnalisation de la recherche, plus ils sont proactifs en transfert de la recherche, suggère que les responsables d'organisations de promotion du transfert de la recherche devraient inciter les chercheurs à investir plus de temps et de ressources dans l'adaptation de leurs résultats de recherche. Par exemple, les chercheurs devraient être encouragés à recourir à des experts en communication et en marketing afin de les aider à traduire leurs résultats de recherche. Notons qu'une forte majorité des outils de transfert présentement utilisés par les organismes subventionnaires concernent l'adaptation de la recherche.

Cinquièmement, les organismes subventionnaires devraient prévoir dans leurs programmes de subventions un accès à des ressources incitant les chercheurs à travailler en partenariat avec des utilisateurs potentiels, car il a été démontré dans cette étude que la propension des chercheurs à collaborer avec des utilisateurs contribue à prédire leur engagement dans des activités d'adaptation et de transfert de la recherche. Plusieurs organismes subventionnaires comme les *Instituts de recherche en santé du Canada* (IRSC) ont déjà mis en place des programmes de financement pour les projets de recherche réalisés en partenariat. Ces initiatives convergent avec les résultats de notre étude.

Sixièmement, les résultats de notre étude suggèrent que les organismes subventionnaires et les facultés de médecine devraient prévoir des mesures afin d'accroître les occasions d'interactions entre les chercheurs et des utilisateurs potentiels de recherche. En effet, il a été

démontré que plus les chercheurs ont un capital relationnel élevé, plus ils collaborent avec des utilisateurs potentiels et plus ils font des efforts pour adapter et transférer leurs résultats de recherche à des utilisateurs situés à l'extérieur de la communauté universitaire. L'organisation de forums, d'ateliers et de réunions rassemblant des chercheurs et des utilisateurs potentiels de recherche est susceptible d'augmenter le capital relationnel des chercheurs. Le soutien financier pour les dîners et les voyages d'affaires ayant pour but de mettre en relations des chercheurs et des utilisateurs devrait aussi être considéré.

Septièmement, les responsables d'organisation de promotion du transfert de la recherche devraient investir en ressources afin de sensibiliser davantage les chercheurs aux besoins des utilisateurs. Il a été montré que la sensibilisation des chercheurs aux besoins des utilisateurs a un impact positif sur le développement de leur capital relationnel ainsi que sur leur propension à collaborer et à transférer leurs résultats de recherche. En d'autres termes, les chercheurs fondant généralement leurs projets de recherche sur les besoins des médecins et gestionnaires de services de santé démontrent par le fait même une sensibilisation qui leur permet d'interagir, de collaborer et de transférer leurs savoirs.

Finalement, les résultats semblent suggérer que pour favoriser l'implication des chercheurs dans des activités de transfert de la recherche, les facultés de médecine devraient prêter attention à la charge d'enseignement de leurs professeurs chercheurs. En revanche, comme nous l'avons montré, la faiblesse des effets direct et indirect (via la productivité scientifique) ne nous permet pas de proposer de nouvelles stratégies d'intervention sur la base de ces résultats. Selon Martin (2003), l'université est investie des trois missions suivantes : l'enseignement, la recherche et la contribution à l'économie (ou à la

société). Dans notre étude, la variable « effort de transfert de connaissances » fait en partie référence à cette troisième mission décrite par Martin (2003). Les résultats de notre étude démontrent qu'il y a convergence entre les deuxième et troisième missions de l'université (recherche et transfert de la recherche), mais qu'il semble y avoir divergence entre l'enseignement, d'une part, et la recherche et le transfert de la recherche, d'autre part (même si cette divergence semble minime).

#### *Limites de l'étude et pistes de réflexion pour des études ultérieures*

À notre connaissance, toute étude est perfectible, y compris la nôtre. Nous terminons donc cette thèse en exposant ce qui nous apparaît constituer les principales limites de notre étude. Pour chacune de ces limites, nous suggérons des moyens de les dépasser dans le cadre d'études ultérieures.

La première limite concerne les données que nous avons utilisées pour vérifier nos hypothèses de recherche. Bien que ces données de qualité soient d'une grande richesse, elles ne permettent toutefois pas de produire des résultats généralisables pour l'ensemble des chercheurs du secteur de la santé au Canada. En effet, les données utilisées portent sur un échantillon de chercheurs universitaires appartenant à une population particulière, celle des professeurs travaillant dans une faculté de médecine au Canada. Ces données ne couvrent donc pas les sciences infirmières ni les sciences sociales qui regroupent pourtant des chercheurs réalisant des études sur des thèmes reliés à la santé. Or, il est possible que sur le plan du transfert de la recherche, le comportement des chercheurs en sciences infirmières soit différent de celui des chercheurs en sciences sociales ou des chercheurs en médecine. À l'avenir, si les ressources financières le permettent, il serait

intéressant de conduire une nouvelle enquête auprès de chercheurs travaillant dans différentes facultés (médecine, sciences infirmières, sciences sociales).

Une deuxième limite de l'étude concerne le fait que les facteurs qui ont été identifiés comme prédisant l'effort de transfert de connaissances des chercheurs universitaires sont pour la plupart des facteurs génériques. Nous connaissons donc peu de choses sur les types de relations sociales, de collaboration et d'activités d'adaptation qui sont les plus susceptibles de prédire l'engagement des chercheurs dans des activités de transfert de connaissances. Il serait donc important que des recherches futures étudient et évaluent les différentes façons d'utiliser ces déterminants pour favoriser le transfert de la recherche. Par exemple, est-ce par l'entremise de relations de forte intensité que les chercheurs parviennent le plus souvent à transférer leurs connaissances? Ou, à l'inverse, est-ce par l'entremise de relations de faible intensité ?

Une troisième limite de cette étude est d'avoir cherché à prédire le niveau d'engagement des chercheurs dans des activités de transfert de connaissances en prenant comme postulat que les chercheurs qui affichent le même score sur l'indice reflétant l'effort de transfert de connaissances combinent leurs ressources avec le même degré d'efficacité. Or, il y a fort à penser que cette hypothèse ne soit pas vérifiée dans la réalité. En fait, il se peut qu'un chercheur combine ses ressources de façon plus optimale qu'un autre, même si le premier affiche un score d'effort de transfert plus petit que le second. En d'autres termes, quel est l'avantage pour l'individu X d'être plus actif que l'individu Y en matière de transfert de recherche si cet individu X doit passer tout son temps à interagir avec des utilisateurs potentiels, tandis que pour atteindre un niveau de transfert légèrement inférieur à l'individu X, l'individu Y investit deux fois moins de temps à interagir

avec des utilisateurs potentiels? Dans le cadre d'études ultérieures, il serait donc pertinent de mesurer la capacité des chercheurs universitaires à combiner de façon efficiente les facteurs qui favorisent le transfert de la recherche. Cette nouvelle perspective d'évaluation du transfert de la recherche permettrait de cibler des leviers d'intervention pour les politiques publiques, reposant sur ce qui est effectivement disponible aux chercheurs, en terme de déterminants de transfert de la recherche, pour stimuler leur engagement dans des activités de transfert de connaissances.

D'autre part, certains pourraient aussi nous reprocher d'avoir seulement pris en compte le côté de l'offre de la recherche sans chercher à étudier le côté de la demande. En effet, nous avons étudié le comportement des producteurs de savoirs plutôt que celui des utilisateurs de savoirs. De plus, nous n'avons pas abordé la question des intermédiaires entre les producteurs et les utilisateurs de savoirs (Hanney et al. 2003). Certains pourraient donc répliquer qu'il n'est pas réaliste de demander aux chercheurs de s'impliquer à la fois dans des activités de réseautage, de collaboration, d'adaptation et de transfert de la recherche, car les coûts en ressources et en temps sont très élevés. En effet, le transfert de la recherche n'est pas exclusivement sous la responsabilité des chercheurs. Il est aussi facilité par les efforts déployés directement par les utilisateurs ainsi que par des intermédiaires favorisant la communication entre les chercheurs et les utilisateurs. Si les études portant sur le comportement des utilisateurs de savoirs sont nombreuses, les études qui s'intéressent aux intermédiaires entre les chercheurs et les utilisateurs sont, quant à elles, plus rarissimes. Il serait donc intéressant, dans le cadre d'études ultérieures, d'étudier le comportement et l'efficacité des intermédiaires (*brokers*) de recherche travaillant dans les organisations du secteur de la santé.

Enfin, la question de la qualité des intrants au transfert de la recherche n'a pas été abordée dans cette étude. Or, dans leur étude de cas multiples portant sur l'utilisation de la recherche dans l'élaboration des politiques publiques au Mexique, Trostle, Bronfman et Langer (1999) ont bien montré que la qualité des relations interpersonnelles, celle de la collaboration ainsi que celle des recherches produites par les chercheurs sont perçues par les décideurs comme des facteurs importants favorisant le transfert et l'utilisation de la recherche. Il serait donc important d'inclure dans les enquêtes futures des questions permettant de mesurer la qualité des relations sociales et de la collaboration entre les chercheurs et les utilisateurs, de même que la qualité des études produites par les chercheurs.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adler, P. S. et S.-W. Kwon (2002), «Social capital: prospects for a new concept», *Academy of Management Review*, Vol. 27, p. 7-40.
- Ahire, S. L. et S. Devaraj (2001), «An empirical comparison of statistical construct validation approaches», *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 48, p. 319-329.
- Albert, M. (2003), «Universities and the market economy: the differential impact on knowledge production in sociology and economics», *Higher Education*, Vol. 45, p. 147-182.
- Amara, N.; M. Ouimet et R. Landry (2004), «New evidence on instrumental, conceptual and symbolic use of university research in government agencies», *Science Communication*, Vol. 26, p. 75-106.
- Anderson, M., J. Cosby, B. Swan, H. Moore et M. Broekhoven (1999), «The use of research in local health service agencies», *Social Science & Medicine*, Vol. 49, p. 1007-1019.
- Backer, T. E., S. E. Salasin et R. F. Rich (1991), «Federal policy and knowledge utilization», *Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization*, Vol. 12, p. 220-224.
- Baron, R. M. et D. A. Kenny (1986), «The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations», *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 51, p. 1173-1182.
- Bernstein, A. (2003), «Canadian Institutes of Health Research budgetary dilemma: unprecedented growth and program reductions», *Canadian Medical Association Journal*, Vol. 169, p. 567-568.
- Berridge, V. et J. Stanton (1999), «Science and policy: historical insights», *Social Science and Medicine*, Vol. 49, p. 1133-1138.
- Beyer, J. M. et H. M. Trice (1982), «The utilization process: a conceptual framework and synthesis of empirical findings», *Administrative Science Quarterly*, Vol. 27, p. 591-622.
- Bircumshaw, D. (1990), «The utilization of research findings in clinical nursing practice», *Journal of Advanced Nursing*, Vol. 15, p. 1272-1280.

- Boland, R., J. Singh, P. Salipante et J. Aram (2001), «Knowledge representations and knowledge transfer», *Academy of Management Journal*, Vol. 44, p. 393-418.
- Bollen, K. A (1989), *Structural Equations with Latent Variables*, New York, John Wiley & Sons.
- Bourdieu, P. (1986), «The Forms of Capital», dans J. G. Richardson, dir., *Handbook of theory and research for the sociology of education*, New York, Greenwood.
- Burt, R. S. (1992), *Structural holes: the social structure of competition*, Cambridge (MA), Harvard University Press.
- Canada, Parlement du (2000), *Loi portant création des Instituts de recherche en santé du Canada*, Trente-sixième législature.
- Canada, Gouvernement du (2001), *Atteindre l'excellence : investir dans les gens, le savoir et les possibilités*, Ottawa, Canada.
- Canada, Gouvernement du. (2001), *Adresse du Premier ministre Jean Chrétien en réponse au discours du Trône*, 31 janvier 2001, Ottawa, Canada.
- Canada, Instituts de recherche en santé du (2001), *Budget des dépenses 2001-2002*, Ministère des travaux publics et des services gouvernementaux, Ottawa, Canada.
- Caplan, N. (1980), «What do we know about knowledge utilization?», dans L. A. Braskamp et R. D. Brown, (dir.), *Utilization of evaluative information*, San Francisco, Jossey-Bass, p. 1-10.
- Caplan, N., A. Morrison et R. J. Stambaugh (1975), *The use of social science knowledge in policy decisions at the national level*, Michigan, Center for Research on Utilization of Scientific Knowledge.
- Caplan, N. (1975), «The use of social science information by federal executives», dans G. M. Hanovre, (dir.), *Social Science and Public Policies*, Dartmouth College, Public Affairs Centre, p. 47-67.
- Caplow, T. et R. Forman (1950), « Neighborhood interaction in a homogeneous community », *American Sociological Review*, Vol. 15, p. 357-366.
- Cattell, R. B. (1956), «Validation and intensification of the sixteen personality factor questionnaire», *Journal of Clinical Psychology*, Vol. 12, p. 205-214.
- Champion, V. L. et A. Leach (1989), «Variables related to research utilization in nursing: an empirical investigation», *Journal of Advanced Nursing*, Vol. 14, p. 705-710.

- Chelimsky, E. (1997), «The coming transformation in evaluation», dans E. Chelimsky et W. R. Shadish, (dir.), *Evaluation for the 21st Century*, Thousand Oaks (CA), Sage.
- Chelimsky, E. (1991), «On the social science contribution to governmental decision-making», *Sciences*, No 254, p. 226-231.
- Cherns, A. B. (1975), «Social engineering in Britain: the use of social sciences in social policy», *Current Sociology*, Vol. 23, p. 99-127.
- Cherns, A. B. (1972), «Models for the use of research», *Human Relations*, Vol. 25, p. 25-33.
- Chong, L. et P. Gibbons (1997), «Corporate entrepreneurship: the roles of ideology and social capital», *Group and Organization Management*, Vol. 22, p. 10-30.
- Cohen, W. M., R. R. Nelson et J. P. Walsh (2002), «Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D», *Management Science*, Vol. 48, p. 1-23.
- Coleman, J. (1988), «Social capital in the creation of human capital», *American Journal of Sociology*, Vol. 94, p. 95-120.
- Coleman, J. (1990), *Foundations of social theory*, Cambridge, Belknap Press.
- Collins, R. (1968), «Competition and social control in science: An essay in theory-construction», *Sociology of Education*, Vol. 41, p. 123-140.
- Cronbach, L. J. (1951), «Coefficient Alpha and the internal structure of tests», *Psychometrika*, Vol. 16, p. 297-334.
- Crosswait, C. et L. Curtice (1994), «Disseminating research results: the challenges of bridging the gap between health research and health action», *Health Promotion International*, Vol. 9, p. 289-296.
- Darr, E. D. et T. R. Kurtzberg (2000), «An investigation of partner similarity dimensions on knowledge transfer», *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Vol. 82, p. 28-44.
- Davenport, T. H., et L. Prusak (1998), *Working knowledge: how organizations manage what they know*, Cambridge (MA), Harvard Business School Press.
- De la Mothe, J. (1999), «Transitional systems of innovation», dans V. Paces, L. Pivec et A. H. Teich, (dir.), *Science, evaluation and its management: East-West perspectives*, Vol. 5, Series 10, Dordrecht, Kluwer, p. 83-93.
- Declercq, G. V. (1981), «A third look at the two cultures: the new economic responsibility of the university», *International Journal of Institutional Management in Higher Education*, Vol. 5, p. 117-122.

- Denis, J.-L., P. Lehoux, M. Hivon et F. Champagne (2003), «Creating new articulation between research and practice through policy? The views and experiences of researchers and practitioners», *Journal of Health Services Research and Policy*, Vol. 8, p. 44-50.
- Deshpande, R. et G. Zaltman (1982), «Factors affecting the use of market research information: a path analysis», *Journal of Marketing Research*, Vol. 19, p. 14-31.
- Duncan, W. J. (1972), «The knowledge utilization process in management and organization», *Academy of Management Journal*, Vol. 15, p. 273-288.
- Dunn, W. N., B. Holzner et G. Zaltman (1985), «Knowledge utilization», dans T. Husen et T. N. Postlewaite, (dir.), *International encyclopaedia of education*, vol. I-L, Oxford, Pergamon, p. 2831-2839.
- Dunn, W. N. (1980), «The two-communities metaphor and models of knowledge use», *Knowledge: creation, diffusion, utilization*, Vol. 1, p. 515-536.
- Elzinga, A. (1993), «Universities, research, and the transformation of the State in Sweden», dans D. Rothblatt et B. Wittrock, (Dir.), *The European and American university since 1800: Historical and sociological essays*, Cambridge (MA), Cambridge University Press, p. 191-233.
- Entwisle, D., L. Hayduk et T. Reilly (1982), *Early schooling: cognitive and affective outcomes*, Baltimore, Johns Hopkins University Press.
- Estabrooks, C. A. (1997), «Research utilization in nursing: an examination of formal structure and influencing factors», University of Alberta, Edmonton.
- Estabrooks, C. A. (1999), «Mapping the research utilization field in nursing», *Canadian Journal of Nursing Research*, Vol. 31, p. 53-72.
- Fisher, D., J. Atkinson-Grosjean et D. House (2001), «Change in academic/industry/state relations in Canada: the creation and development of the networks of Centres of excellence», *Minerva*, Vol. 39, p. 299-325.
- Flichy, P. (2003), *L'innovation technique : récents développements en sciences sociales. Vers une nouvelle théorie de l'innovation*, Paris, La Découverte.
- Foray, D. (2000), *L'économie de la connaissance*, Paris, La Découverte.
- Freeman, C. (1998), «The economics of technical change», dans D. Archibugi et J. Michie, (dir.), *Trade, growth, and technical change*, Cambridge, Cambridge University Press, p. 16-54.

- Frenk, J. (1992), «Balancing relevance and excellence: organizational response to link research with decision making», *Social Science and Medicine*, Vol. 35, p. 1397-1404.
- Gabbay, S. M. et E. W. Zuckerman (1998), «Social capital and opportunity in corporate R&D: the contingent effect of contact density on mobility expectations», *Social Science Research*, Vol. 27, p. 189-217.
- Gibbons, M., C. Limoges, H. Nowotny, S. Schwartzman, P. Scott et M. Trow (1994), *The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies*, London, Sage.
- Glaser, E. M. et H. L. Ross (1974), «Facilitation of knowledge utilization by institutions for child development», Human Interaction Research Institute, Los Angeles.
- Goode, W. J. (1960), «A theory of role strain», *American Sociological Review*, Vol. 25, p. 483-496.
- Goodman, L. A. (1960), «On the exact variance of products», *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 55, p. 708-713.
- Granovetter, M. S. (1973), «The strength of weak ties», *American Journal of Sociology*, Vol. 78, p. 1360-1380.
- Greenland S., J. J. Schlesselman et M. H. Criqui (1986), «The fallacy of employing standardized regression coefficients and correlations as measures of effect», *American Journal of Epidemiology*, Vol. 123, p. 203-208.
- Guetzkow, H. (1959), «Conversion barriers in using the social sciences», *Administrative Science Quarterly*, Vol. 4, p. 68-81.
- Gullahorn, J. T. (1952), «Distance and friendship as factors in the gross interaction matrix», *Sociometry*, Vol. 15, p. 123-134.
- Gumport, P. J. (2000), «Academic restructuring: organizational change and institutional imperatives», *Higher Education*, Vol. 39, p. 67-91.
- Hagen, R. (2002), «Globalization, university transformation and economic regeneration», *The International Journal of Public Sector Management*, Vol. 15, p. 204-218.
- Hair, J.F., R.E. Anderson, R.L. Tatham et W. C. Black (1992), *Multivariate data analysis with readings*, Macmillan Publishing Company, New York.
- Hall, B. H. et R. H. Ziedonis (2001), «The patent paradox revisited: an empirical study of patenting in the U.S. semiconductor industry, 1979-1995», *RAND Journal of Economics*, Vol. 32, p. 101-128.

- Hall, G. E., S. F. Loucks, W. L. Rutherford et B. W. Newlove (1975), «Levels of use of the innovation: a framework for analyzing innovation adoption», *Journal of Teacher Education*, Vol. 26, p. 52-56.
- Hanney, S. R., M. A. Gonzalez-Block, M. J. Buxton et M. Kogan (2003), «The utilization of health research in policy-making: concepts, examples and methods of assessment», *Health Research Policy and Planning*, Vol. 1.
- Hanney, S. R., M. J. Buxton, M. Kogan et A. Gonzalez-Block (2003), *Health research systems and the utilisation of research in health policymaking: developing a framework for assessment*, 5<sup>th</sup> International Conference on the Scientific Basis of Health Services, Washington, September 2003.
- Hansen, M. T. (1998), *Combining network centrality and related knowledge: explaining effective knowledge sharing in multiunit firms*, Document de travail, Harvard Business School, Boston.
- Hargadon, A. et R. I. Sutton (1997), «Technology brokering and innovation in a product development firm», *Administrative Science Quarterly*, Vol. 42, p. 716-749.
- Hayduk, L. A. (1987), *Structural equation modeling with LISREL: essentials and advances*, Baltimore, John Hopkins University Press.
- Häyrynen-Alestalo, M. (1999), «The university under the pressure of innovation policy: reflecting on European and Finnish experiences», *Science Studies*, Vol. 12, p. 44-69.
- Henderson, R., A. Jaffe et M. Trajtenberg (1998), «Universities as a source of commercial technology: a detailed analysis of university patenting, 1965-1988», *Review of Economics and Statistics*, Vol. 80, p. 119-127.
- Herrington, C. D. (1998), «Use it or lose it: commentary on knowledge utilization in educational policy and politics», *Educational Administration Quarterly*, Vol. 34, p. 147-152.
- Horn, P. (1999), «Update to the role of basic research in communications and electronics», *Proceedings of the IEEE*, Vol. 87, p. 1993-1995.
- Hu, L. T. et P. M. Bentler (1999), «Cutoff criteria for fit indices in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives», *Structural Equation Modeling*, Vol. 6, p. 1-55.
- Huberman, M. (1999), «The mind is its own place: the influence of sustained interactivity with practitioners on educational researchers», *Harvard Educational Review*, Vol. 69, p. 289-319.

- Huberman, M. et G. Thurler (1991), *De la recherche à la pratique. Éléments de base*, Bern, Peter Lang SA.
- Hutchinson, B. et M. Huberman (1993), *Knowledge dissemination and utilization in science and mathematics education: a literature review*, Washington, National Science Foundation.
- Infante, D. A., A. S. Rancer et D. F. Womack (1993), *Building communication theory*, 2ème édition, Prospect Heights (Ill), Waveland Press.
- Innvaer, S., G. Vist, M. Trommald et A. Oxman (2002), «Health policy-makers' perceptions of their use of evidence: A systematic review», *Journal of Health Services Research Policy*, Vol. 7, p. 239-244.
- Irwin, H., E. More et M. McGrath (1998), «Relationship management for innovation: the central role of communication in Australia's participation in two hi-tech industries», *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 10, p. 467-481.
- Jacobson, A. F. (2000), «Research utilization in nursing: the power of one», *Orthopedic Nursing*, Vol. 19, p. 61-65.
- Jensen, R. et M. Thursby (2001), «Proofs and prototypes for sale: the tale of university licensing», *American Economic Review*, Vol. 91, p. 240-259.
- Johnson, K. W. (1980), «Stimulating evaluation use by integrating academia and practice», *Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization*, Vol. 2, p. 237-262.
- Johnson, J. D. (2003), «On contexts of information seeking», *Information Processing and Management*, Vol. 39, p. 735-760.
- Kaplan, B. (1958), «Dissemination of primary research data in psychology», *American Psychologist*, Vol. 13, p. 53-55.
- Kavan, B. C. (1998), «Profit through knowledge: the application of academic research to information technology organizations», *Information Resources Management Journal*, Vol. 11, p. 17-23.
- Kilmann, R. H., D. P. Slevin et K. W. Thomas (1983), «The problem of producing useful knowledge», dans R. H. Kilmann, (dir.), *Producing useful knowledge for organizations*, New York, Praeger, p. 1-21.
- Knorr, K. D. (1977), «Policymaker's use of social sciences knowledge: symbolic or instrumental?», dans C. H. Weiss, (dir.), *Using social research in public policy making*, Lexington (MA), Lexington Books, p. 165-182.

- Knott, J. H. et A. Wildavsky (1980), «If dissemination is the solution, what is the problem?», *Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization*, Vol. 1, p. 537-578.
- Kogan, M. et M. Henkel (1987), *Government and research: the Rothshild experiment in a government department*, Londres, Heinemann.
- Kraatz, M. S. (1998), «Learning by association? Interorganizational networks and adaptation to environmental change», *Academy of Management Journal*, Vol. 41, p. 621-643.
- Landry, R., N. Amara et M. Lamari (2001a), «Climbing the ladder of research utilization: evidence from social science research», *Science Communication*, Vol. 22, p. 396-422.
- Landry, R., N. Amara et M. Lamari (2001b), «Utilization of social science research knowledge in Canada», *Research Policy*, Vol. 30, p. 333-349.
- Landry, R., N. Amara et M. Ouimet (2002), «Research transfer in natural sciences and engineering: evidence from Canadian universities», Communication présentée à la Conférence *Triple Helix*, Copenhagen, Danemark.
- Landry, R., M. Lamari et N. Amara (2003), «Extent and determinants of utilization of university research in government agencies», *Public Administration Review*, Vol. 63, p. 192-205.
- Larsen, J. K. (1982), *Information utilization and non-utilization*, Palo Alto, (Ca), American Institutes for Research in the Behavioural Sciences.
- Lavis, J. N., D. Robertson, J. M. Woodside, C. B. McLeod et J. Abelson (2003), «How can research organizations more effectively transfer research knowledge to decision makers?», *Milbank Quarterly*, Vol. 81, p. 221-248.
- Lee, Y. S. (1996), «Technology transfer and the research university: a search for the boundaries of university-industry collaboration», *Research Policy*, Vol. 25, p. 843-863.
- Lester, J. P. (1993), «The utilization of policy analysis by State agency officials», *Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization*, Vol. 14, p. 267-290.
- Lin, N. et M. Dumin (1996), «Access to occupations through social ties», *Social Networks*, Vol. 8, p. 365-385.
- Lin, N., W. M. Ensel et J. C. Vaughn (1981), «Social resources and strength of ties: structural factors in occupational status attainment», *American Sociological Review*, Vol. 46, p. 393-405.

- Lomas, J. (1990), «Finding audiences, changing beliefs: the structure of research use in Canadian health policy», *Journal of Health Politics, Policy and Law*, Vol. 15, p. 525-541.
- Lomas, J. (1991), «Words without action? The production, dissemination, and impact of consensus recommendations», *Annual Review of Public Health*, Vol. 12, p. 41-65.
- Lomas, J. (1993a), «Diffusion, dissemination, and implementation: who should do what?», *Annals of the New York Academy of Sciences*, No. 703, p. 226-235.
- Lomas, J. (1993b), «From evidence to practice in the United States, the United Kingdom, and Canada», *The Milbank Quarterly*, Vol. 71, p. 405-410.
- Lomas, J. (1997), «Research and evidence-based decision making», *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, Vol. 21, p. 439-441.
- Lomas, J. (2000a), «Using linkage and exchange to move research into policy at a Canadian foundation», *Health Affairs*, Vol. 19, p. 236-240.
- Lomas, J. (2000b), «Connecting research and policy», *ISUMA*, Vol. 1, p. 140-144.
- Lomas, J. (2002), «Knowledge utilisation and transfer: issues for the individual, organisation and policy», Colloquium on Knowledge Utilization and Transfer: Issues for the Individual, organization and Policy, KU02, St. Catherine's College, Oxford, Juillet 2002.
- Lomas, J., G. M. Anderson, K. Domnick-Pierre, E. Vayda, M.W. Enkin et W. J. Hannah (1989), «Do practice guidelines guide practice? The effect of a consensus statement on the practice of physicians», *New England Journal of Medicine*, No. 321, p. 1306-1311.
- Lomas, J., M. Enkin, G. M. Anderson, W. J. Hannah, E. Vayda et J. Singer (1991), «Opinion leaders vs. audit and feedback to implement practice guidelines», *Journal of the American Medical Association*, No. 265, p. 2202-2207.
- Lomas, J. et R. B. Haynes (1987), «A taxonomy and critical review of tested strategies for the application of clinical practice recommendations: from "official" to "individual" clinical policy», *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 4, p. 77-94.
- Louis, K. S., D. Blumenthal, M. E. Gluck et M. A. Stoto (1989), «Entrepreneurs in academe: An exploration of behaviors among life scientists», *Administrative Science Quarterly*, Vol. 34, p. 110-131.

- Martin, B. R. (2003), «The changing social contract for science and the evolution of the university», dans A. Geuna, A. J. Salter et W. E. Steinmueller, (Dir.), *Science and innovation: rethinking the rationales for funding and governance*, Londres, Edward Elgar, p. 7-29.
- Miles, G., R. E. Miles, V. Perrone et L. Edvinsson (1998), «Some conceptual and research barriers to the utilization of knowledge», *California Management Review*, Vol. 40, p. 281-288.
- Mitchell, A., K. Janzen, E. Pask et D. Southwell (1995), «Assessment of nursing research utilizations needs in Ontario health agencies», *Canadian Journal of Nursing Administration*, Vol. 8, p. 77-91.
- Mitchell, D. E. (1998), «Knowledge utilization in educational policy and politics: conceptualizing and mapping the domain», *Educational Administration Quarterly*, Vol. 34, p. 141-147.
- Mitchell, J. E. et D. Rebne (1995), «Nonlinear effects of teaching and consulting on academic research productivity», *Socio-Economic Planning Sciences*, Vol. 29, p. 47-57.
- Monge, P. R. et K. K. Kirste (1980), «Measuring proximity in human organization», *Social Psychology Quarterly*, Vol. 43, p. 110-115.
- Morris, P. (1975), «Utilization of the social sciences in Britain and the USA», *Current Sociology*, Vol. 23, p. 129-141.
- Mowery, D. C., B. N. Sampat et A. A. Ziedonis (2002), «Learning to patent: institutional experience, learning, and the characteristics of U.S. university patents after the Bayh-Dole Act, 1981-1992», *Management Science*, Vol. 48, p. 73-89.
- Mueller, R. (1996), *Basic Principles of Structural Equation Modeling*, New York, Springer.
- Muthen, L. K. et B. O. Muthen (1998-2004), *Mplus: statistical analysis with latent variables (user's guide)*, Los Angeles (CA).
- Nahapiet, J. et S. Ghoshal (1998), «Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage», *Academy of Management Review*, Vol. 23, p. 242-266.
- Nelson, C. E. et L. C. Mullins (1985), «Knowledge utilization in gerontology: the example of long-term care», *Gerontology & Geriatrics Education*, Vol. 5, p. 17-27.
- Newson, J. (1994), «Subordinating democracy: the effects of fiscal retrenchment and university-business partnerships on knowledge creation and knowledge dissemination in universities», *Higher Education*, Vol. 27, p. 141-161.

- Nonaka, I. (1994), «A dynamic theory of organizational knowledge creation», *Organization Science*, Vol. 5, p. 14-17.
- Nonaka, I., R. Toyama et N. Konno (2001), «Knowledge, creation and leadership», dans I. Nonaka et D. J. Teece, (dir.), *Managing industrial knowledge: creation, transfer and utilization*, Londres, Sage, p. 13-43.
- Nunnally, J. C. (1967), *Psychometric theory*, 1ère édition, New York, McGraw-Hill.
- Nunnally, J. C. (1978), *Psychometric theory*, 2ème édition, New York, McGraw-Hill.
- Nyden, P. et W. Wiewel (1992), «Collaborative research: harnessing the tensions between researchers and practitioners», *The American Sociologist*, Hiver 1992, p. 43-55.
- Oh, C. H. et R.F. Rich (1996), «Explaining use of information in public policymaking», *Knowledge and Policy*, Vol. 9, p. 3-35.
- OCDE (1996), *La mesure des activités scientifiques et technologiques: principes directeurs proposés pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation technologique*, Manuel d'Oslo, Commission Européenne, Eurostat.
- Orlandi, M. A. (1996), «Health promotion technology transfer: organizational perspectives», *Canadian Journal of Public Health*, Vol. 87, p. 28-33.
- Ouimet, M., R. Landry et N. Amara (2004), *Uptake of health research results in Alberta and in the rest of Canada: a technical report*, Rapport préparé pour l'Alberta Heritage Foundation for Medical Research.
- Owen-Smith, J., M. Riccaboni, F. Pammolli et W. W. Powell (2002), «A comparison of U.S. and European university-industry relations in the Life sciences», *Management Science*, Vol. 48, p. 24-43.
- Patton, M. Q., P. S. Grimes, K. M. Guthrie, N. J. Brennan, B. D. French et D. A. Blyth (1977), «In search of impact: an analysis of the utilization of federal health evaluation research», dans C. H. Weiss, (dir.), *Using social research in public policy making*, Lexington, Lexington Books, p. 141-163.
- Pelz, D. C. (1978), «Some expanded perspectives on use of social science in public policy», dans J. M. Yinger et S. J. Cutler, (dir.), *Major social issues: a multidisciplinary view*, New York, The Free Press, p. 346-357.

- Pelz, D. C. et J. A. Horsley (1981), «Measuring utilization of nursing research», dans J. A. Ciarlo, (dir.), *Utilizing evaluation concepts and measurement techniques*, Beverly Hills (CA), Sage, p. 125-149.
- Podolny, J. M. et J. N. Baron (1997), «Resources and relationships: social networks and mobility in the workplace», *American Sociological Review*, Vol. 62, p. 673-693.
- Polanyi, M. (1958), *Personal knowledge*, Chicago (IL), University of Chicago Press.
- Polanyi, M. (1966), *The tacit dimension*, New York, Doubleday.
- Putnam, R. D. (1993), *Making democracy work: civic traditions in modern Italy*, Princeton, Princeton University Press.
- Réseau canadien de transfert de la recherche (2002), *Page d'accueil du Site Internet du Réseau canadien de transfert de la recherche*, Consultation du 27 septembre 2002.
- Rich, R. F. (2002), «The knowledge inquiry system: critical issues and perspectives», Communication présentée à la conférence *Champions, opinion leaders and knowledge brokers: linkages between researchers and policy makers*, Edmonton (Canada), Centre for Knowledge Transfer.
- Rich, R. F. (1975), «Selective utilization of social sciences related information by federal policy-makers», *Journal of Medical Care Organization*, Vol. 12, p. 239-245.
- Rich, R. F. (1979), «The pursuit of knowledge», *Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization*, Vol. 1, p. 6-30.
- Rich, R. F. (1980), «Knowledge utilization, diffusion of innovations, public policy, and science policy making at the national level», dans J. A. Agnew, (dir.), *Innovation research and public policy*, Syracuse, Syracuse University Press.
- Rich, R. F. (1997), «Measuring knowledge utilization process and outcomes», *Knowledge and Policy: The International Journal of Knowledge Transfer and Utilization*, Vol. 10, p. 3-10.
- Rodgers, S. E. (2000), «The extent of nursing research utilization in general medical and surgical wards», *Journal of Advanced Nursing*, Vol. 32, p. 182-193.
- Rogers, E., J. Yin, et J. Hoffman (2000), «Assessing the effectiveness of technology transfer offices at U.S. research universities», *Journal of the Association of University Technology Managers*, Vol. 12, p. 47-80.

- Rogers, E. M. (1986), «Models of knowledge transfer: critical perspectives», dans G. M. Beal, W. Dissanayake et S. Konoshima, (dir.), *Knowledge generation, exchange, and utilization*, Boulder, Westview Press, p. 37-60.
- Romo, F. P. et M. Schwartz (1995), «Structural embeddedness of business decisions: a sociological assessment of the migration behavior of plants in New York state between 1960 and 1985», *American Sociological Review*, Vol. 60, p. 874-907.
- Ross, S., J. Lavis, C. Rodriguez, J. Woodside et J.-L. Denis (2003), «Partnership experiences: involving decision-makers in the research process», *Journal of Health Services Research and Policy*, Vol. 8, p. 26-34.
- Rynes, S. L., J. M. Bartunek et R. L. Daft (2001), «Across the great divide: knowledge creation and transfer between practitioners and academics», *Academy of Management Journal*, Vol. 44, p. 340-355.
- Sabatier, P. (1978), «The acquisition and utilization of technical information by administrative agencies», *Administrative Science Quarterly*, Vol. 23, p. 396-417.
- Satorra, A. et P. M. Bentler (1994), «Corrections to test statistics and standard errors in covariance structure analysis», dans A. Von Eye et C. C. Clogg, *Latent variable analysis: applications to developmental research*, Newbury Park, Sage, p. 399-419.
- Schmookler, J. (1966), *Invention and economic growth*, Cambridge, Harvard University Press.
- Shane, S. et T. Stuart (2002), «Organizational endowments and the performance of university start-ups», *Management Science*, Vol. 48, p. 154-170.
- Siegel, D. S., D. Waldman, L. N. Atwater et A. Link (2004), «Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: qualitative evidence from the commercialization of universities technologies», *Journal of Engineering and Technology Management*, Vol. 21, p. 115-142.
- Siegel, D. S., D. Waldman et A. Link (1999), «Assessing the impact of organizational practices on the productivity of university technology transfer offices: an exploratory study», *NBER Working Paper Series*, Cambridge (MA).
- Silversides, A. (1997). «Dissemination of research results to clinicians an art in itself», *Canadian Medical Association Journal*, Vol. 156, p. 1746-1747.

- Slaughter, S. et L. L. Leslie (1997), *Academic capitalism: politics, policies and entrepreneurial university*, Baltimore et Londres, Johns Hopkins University Press.
- Snow, C. P. (1959), *The two cultures and the scientific revolution*, New York, Cambridge University Press.
- Sobel, M. E. (1982), «Asymptotic intervals for indirect effects in structural equations models», dans S. Leinhardt, (dir.), *Sociological methodology*, San Francisco, Jossey-Bass.
- Spencer, J. (2001), «How relevant is university-based scientific research to private high-technology firms? A United States-Japan comparison», *Academy of Management Journal*, Vol. 44, p. 432-440.
- Statistique Canada (2003), *Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1991 à 2002 et selon les provinces, 1991 à 2000*, Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique, Document de travail, No. 88F0006XIF2002015.
- Stephan, P. E. (1996), «The economics of science », *Journal of Economic Literature*, Vol. 34, p. 1199-1235.
- Sundquist, J. L. (1978), «Research brokerage: the weak link», dans L. F. Lynn, *Knowledge and policy: the uncertain connection*, Washington (D.C.), National Academy of Sciences.
- Tang, P. et T. Sinclair (2001), «Exploitation practice in social science research», *Science and Public Policy*, Vol. 28, p. 131-137.
- Teece, D. J. (2000), *Managing intellectual capital: organizational, strategic, and policy dimensions*, Oxford, Oxford University Press.
- Terpstra, D. E. et E. J. Rozell (1997), «Psychology of the scientist: attitudes of practitioners in human resource management toward information from academic research», *Psychology Reports*, Vol. 80, p. 403-412.
- Thursby, J. G. et M. C. Thursby (2002), «Who is selling the ivory tower? Sources of growth in university licensing», *Management Science*, Vol. 48, p. 90-104.
- Trosle, J., M. Bronfman et A. Langer (1999), «How do researchers influence decision-makers? Case studies of Mexican policies», *Health Policy and Planning*, Vol. 14, p. 103-114.
- Trune, D. R. et L. N. Goslin (1998), «University technology transfer programs: a profit/loss analysis», *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 57, p. 197-204.

- Tsai, W. et S. Ghoshal (1998), «Social capital and value creation: the role of intrafirm networks», *Academy of Management Journal*, Vol. 41, p. 464-478.
- Tsai, W. (2001), «Knowledge transfer in intra-organizational networks: effects of network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance», *Academy of Management Journal*, Vol. 44, p. 996-1004.
- Van de Vall, M. et C. Bolas (1982), «Using social policy research for reducing social problems: an empirical analysis of structure and function», *Journal of Applied Behavioural Scientist*, Vol. 18, p. 49-67.
- Van Vught, F. (2000), «Innovative universities», *Tertiary Education and Management*, Vol. 5, p. 347-354.
- Verkasalo, M. et P. Lappalainen (1998), «A method of measuring the efficiency of the knowledge utilization process», *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 45, p. 414-423.
- Vinglis, E., K. Hartford, T. Schrecker, B. Mitchell, B. Lent et J. Bishop (2003), «Integrating knowledge generation with knowledge diffusion and utilization: A case study analysis of the Consortium for Applied Research and Evaluation in Mental Health», *Revue Canadienne de santé publique*, Vol. 94, p. 468-471.
- Walker, G., B. Kogut et W. Shan (1997), «Social capital, structural holes and the formation of an industry network», *Organization Sciences*, Vol. 8, p. 109-125.
- Walter, I., H. Davis et S. Nutley (2003), «Increasing research impact through partnerships: evidence from outside health care», *Journal of Health Services Research and Policy*, Vol. 8, p. 58-61.
- Webber, D. J. (1987), «Legislators' use of policy information», *American Behavioural Scientist*, Vol. 30, p. 612-631.
- Weiss, C. H. (1997), *Using social research in public policy making*, Lexington (MA), Lexington Books.
- Weiss, C. H. (1979), «The many meanings of research utilization», *Public Administration Review*, Vol. 29, p. 426-431.
- Weiss, C. H. (1982), «Knowledge utilization in decision making: reflections on the terms of the discussion», *Research in Sociology of Education and Socialization*, Vol. 3, p. 17-41.
- Wong, K. K. (1998), «Laying the groundwork for a new generation of policy research: commentary on knowledge utilization in educational policy and politics», *Educational Administration Quarterly*, Vol. 34, p. 141-146.

- Yin, R. K. et G.B. Moore (1988), «Lessons on the utilization of research from nine cases experiences in the natural hazards field», *Knowledge in society: the international journal of knowledge transfer*, Vol. 1, p. 25-44.
- Yli-Renko, H., E. Autio et A. M. Sapienza (2001), «Social capital, knowledge acquisition, and knowledge exploitation in young technology-based firms», *Strategic Management Journal*, Vol. 22, p. 587-613.
- Zucker, L. G., M. R. Darby et J. S. Armstrong (2002), «Knowledge capture, and firm performance in biotechnology», *Management Science*, Vol.

## ANNEXE A

**Évaluation de l'unidimensionnalité des construits**

<b>Effort de transfert de connaissances<sup>†</sup></b>		
<b>Items : (pour la description des items, voir Tableau 4)</b>	<b>Communalités</b>	<b>Score de l'item</b>
Item 1	,588	,767
Item 2	,547	,740
Item 3	,598	,773
Item 4	,556	,746
Variance expliquée	---	57,22 %
Eigenvalue	---	2,289
<b>Capital relationnel<sup>†</sup></b>		
<b>Items : (pour la description des items, voir Tableau 4)</b>	<b>Communalités</b>	<b>Score de l'item</b>
Item 1	,513	,716
Item 2	,652	,807
Item 3	,568	,753
Item 4	,387	,622
Variance expliquée	---	52,98 %
Eigenvalue	---	2,119
<b>Collaboration<sup>†</sup></b>		
<b>Items : (pour la description des items, voir Tableau 4)</b>	<b>Communalités</b>	<b>Score de l'item</b>
Item 1	,690	,831
Item 2	,727	,853
Item 3	,768	,876
Variance expliquée	---	72,85 %
Eigenvalue	---	2,185
<b>Effort d'adaptation<sup>†</sup></b>		
<b>Items : (pour la description des items, voir Tableau 4)</b>	<b>Communalités</b>	<b>Score de l'item</b>
Item 1	,669	,818
Item 2	,679	,824
Item 3	,540	,735
Variance expliquée	---	62,96 %
Eigenvalue	---	1,889

<sup>†</sup> Analyse en composantes principales (ACP). Solution à un facteur avec limite fixée à eigenvalue = 1.

## ANNEXE B

**Statistiques descriptives des variables incluses dans le modèle de cheminement**

Variables	Minimum	Maximum	Pourcentage de '1' (variables dichotomiques seulement)	Moyenne (Écart type)
Sensibilisation	1	5	---	2.66 (1.41)
Productivité scientifique†	0	5.14	---	2.74 (.95)
Domaine de recherche††	0	1	29.5	---
Université seulement	0	1	34.9	---
Hôpital seulement	0	1	12.0	---
Université et hôpital (catégorie de référence)	0	1	53.0	---
Québec	0	1	26.3	---
Maritimes	0	1	7.8	---
Provinces de l'Ouest	0	1	28.7	---
Ontario (catégorie de référence)	0	1	37.2	---
Enseignement	0	80	---	19.66 (13.33)
Capital relationnel	1	5	---	2.44 (.81)
Effort d'adaptation	1	5	---	2.75 (.86)
Collaboration	1	5	---	2.59 (1.05)
Effort de transfert de connaissances	1	5	---	2.53 (.90)

† La variable "productivité scientifique" a été transformée en utilisant le logarithme naturel.

†† La catégorie '1' réfère aux répondants qui sont seulement actifs en recherche fondamentale (biomédicale et/ou recherche fondamentale dans une autre discipline).