

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

L'INTERNATIONALISATION DES ENTREPRISES DE BIOTECHNOLOGIE

THÈSE
PRÉSENTÉE
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DU DOCTORAT EN ADMINISTRATION

PAR SOPHIE VEILLEUX

MAI 2008

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de cette thèse se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

*« All truths are easy to understand once they are discovered;
the point is to discover them. »*
Galilée

REMERCIEMENTS

Je tiens d'abord à remercier mon directeur, le Professeur Jorge Niosi, pour sa bienveillance et ses judicieux conseils. Il a cru en moi, m'a fait découvrir les subtilités de la recherche et encouragé à « torturer ma base de données jusqu'à ce qu'elle parle ». J'ai ainsi pu bénéficier de sa grande expérience et de sa sagesse.

Je souhaiterais exprimer ma plus profonde reconnaissance au Conseil de Recherches en Sciences Humaines du Canada ainsi qu'à la Chaire de recherche du Canada en gestion de la technologie dont le financement m'a permis de me consacrer entièrement à ma recherche.

Je remercie les membres du jury et des comités de phase II et III pour le temps consacré à ce projet de recherche et leurs suggestions avisées : les professeurs Shaker A. Zahra, Silvia Ponce, Jocelyn Desroches, Louis Jacques Filion, Louis Hébert, Martin Cloutier. Je désire souligner l'apport de mes professeurs, Mesdames Ann Langley et Francine Séguin ainsi que Messieurs Robert Tamilia et Richard Déry, qui ont forgé mon esprit d'analyse, m'ont stimulée à me dépasser.

Enfin, je ne pourrais passer sous silence le soutien indéfectible de ma famille, de ma belle-famille ainsi que de mes amis. Que ce soit pour votre écoute, vos encouragements ou votre hospitalité, cette thèse contient aussi un peu de vous. Un merci spécial au Docteur Andrée G. Roberge qui, par sa connaissance du milieu universitaire, m'a guidée tel un phare tout au long de mon cheminement doctoral. Plus que tout, à mon mari, Patrick, mon précieux allié, pour sa patience, pour toutes ces heures passées à travailler à mes côtés, pour m'avoir soutenue dans toutes mes ambitions, universitaires et internationales, je souhaite te rappeler ma profonde gratitude.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX	vi
LISTE DES FIGURES	vii
RÉSUMÉ.....	x
ABSTRACT	xi
L'INTRODUCTION	1
CHAPITRE I	
L'ENTREPRENEURSHIP INTERNATIONAL : LES PROCESSUS.....	4
1.1. L'émergence de l'entrepreneurship international	4
1.2. Les motifs.....	7
1.3. Le processus.....	10
1.4. La sélection des marchés et des modes d'entrée.....	11
1.5. La performance	13
1.5.1 L'environnement.....	14
1.5.2 L'organisation	15
1.5.3 L'entrepreneur et l'équipe de direction.....	16
1.5.4 La vitesse d'internationalisation	18
1.5.5 La croissance et la survie	18
1.6. La synthèse et les constats en entrepreneurship international.....	19
CHAPITRE II	
LES ENTREPRISES DE BIOTECHNOLOGIE : LES ACCORDS TECHNOLOGIQUES ET L'INTERNATIONALISATION	21
2.1 L'internationalisation des entreprises de biotechnologie.....	21
2.2 Le portrait de la biotechnologie	23
2.2.1 L'évolution scientifique	23
2.2.2 L'évolution commerciale	24
2.2.3 L'Amérique du Nord.....	26
2.2.4 L'Europe	28

2.2.5	L'Asie-Pacifique	30
2.3	Les accords technologiques et le développement des entreprises de biotechnologie	32
2.3.1	Les étapes de développement.....	32
2.3.2	Le financement.....	33
2.3.3	Le contexte	34
2.3.4	Les motivations	36
2.3.5	Les types d'accords technologiques et de partenaires.....	37
2.3.6	La structure.....	39
2.3.7	La performance	40
2.3.8	Le portefeuille et le réseau	43
2.4	La synthèse et les constats sur les accords technologiques en biotechnologie.....	44
CHAPITRE III		
LES ACCORDS TECHNOLOGIQUES ET L'INTERNATIONALISATION :		
LES THÉORIES.....		
3.1	La gestion internationale : l'économie et le comportement.....	46
3.2	La théorie des coûts de transaction	49
3.3	La théorie de l'internalisation	53
3.4	La théorie évolutionniste.....	55
3.5	La théorie incrémentale.....	57
3.6	La théorie des ressources	60
3.7	La théorie des réseaux.....	64
3.8	La synthèse et les constats en gestion d'entreprises dédiées à la biotechnologie.....	66

CHAPITRE IV	
LE CADRE CONCEPTUEL.....	68
4.1 Les questions et les objectifs de recherche	68
4.2 Les hypothèses	69
4.2.1 Les caractéristiques des entreprises	69
4.2.2 Les accords technologiques.....	72
4.2.3 L'internationalisation	73
4.2.4 La standardisation du processus.....	75
4.2.5 La comparaison entre Montréal et Boston	76
4.2.6 Le modèle de recherche	78
CHAPITRE V	
LE CADRE MÉTHODOLOGIQUE	79
5.1 La méthodologie.....	79
5.2 L'échantillonnage.....	80
5.3 La collecte de données	81
5.4 Le traitement des données.....	82
5.4.1 Les caractéristiques des entreprises et les apprentissages.....	83
5.4.2 La nature des accords technologiques.....	84
5.4.3 L'internationalisation.....	84
5.5 Les analyses statistiques.....	88
5.6 Les critères de qualité.....	88
5.7 Les considérations éthiques.....	90
CHAPITRE VI	
L'ANALYSE ET LA DISCUSSION DES RÉSULTATS.....	91
6.1 La description de l'échantillon.....	91
6.2 Les caractéristiques des entreprises	102
6.3 La description des accords technologiques	107
6.3.1 Les fonctions des accords technologiques	107
6.3.2 Les types d'accords technologiques.....	111

6.3.3	Les types d'organisations partenaires pour la R-D	115
6.3.4	La taille des entreprises partenaires	117
6.4	L'internationalisation	124
6.5	La standardisation du processus	128
6.6	La comparaison entre Montréal et Boston	130
6.6.1	L'influence des caractéristiques distinctives sur la nature des accords technologiques.....	130
6.6.2	L'internationalisation	140
CHAPITRE VII		
LA CONCLUSION		
7.1	La comparaison entre Montréal et Boston	155
7.2	La théorie multifactorielle de l'internationalisation.....	157
7.3	La conclusion	159
APPENDICE A		
LES MODÈLES EN ENTREPRENEURSHIP INTERNATIONAL.....		162
APPENDICE B		
LE FORMULAIRE DE CONSENTEMENT		171
APPENDICE C		
L'ENGAGEMENT DE CONFIDENTIALITÉ		174
APPENDICE D		
LE GUIDE D'ENTREVUE.....		176
APPENDICE E		
LES RÉGRESSIONS LINÉAIRES ENTRE LES CARACTÉRISTIQUES DES ENTREPRISES		184
APPENDICE F		
LA RÉGRESSION LOGISTIQUE ENTRE LES ACCORDS TECHNOLOGIQUES DE R-D ET LES CARACTÉRISTIQUES DES ENTREPRISES		191
APPENDICE G		
LES RÉGRESSIONS ENTRE LES CARACTÉRISTIQUES DES ENTREPRISES ET LEURS COLLABORATIONS PAR TYPES D'ACCORDS TECHNOLOGIQUES.....		193
APPENDICE H		
LES RÉGRESSIONS ENTRE LES CARACTÉRISTIQUES DES ENTREPRISES ET LEURS TYPES D'ORGANISATIONS PARTENAIRES POUR LA R-D		198

APPENDICE I	
LES RÉGRESSIONS ENTRE LES CARACTÉRISTIQUES DES ENTREPRISES ET LA TAILLE DE LEURS PARTENAIRES CORPORATIFS	203
LES RÉFÉRENCES.....	208

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
1.1 Les différentes appellations des entreprises internationales à la naissance	7
2.1 Le portrait mondial de la biotechnologie	26
2.2 Le nombre d'entreprises par pays européen.....	29
2.3 L'influence des partenaires sur différentes mesures de performance.....	41
3.1 Les théories économiques de l'internationalisation des firmes	47
3.2 Les théories comportementales de l'internationalisation des firmes	48
3.3 Le choix du mode d'entrée en fonction des caractéristiques de l'environnement.....	54
5.1 Les mesures de la distance psychologique.....	86
5.2 Les mesures de la distance physique (en heures d'avion).....	87
6.1 La description des entreprises.....	92
6.2 La description des accords technologiques.....	94
6.3 La description de l'internationalisation.....	97
6.4 Les relations entre les caractéristiques des entreprises.....	106
6.5 La corrélation de Spearman entre les fonctions des accords technologiques	110
6.6 La corrélation de Spearman entre les types d'accords	115
6.7 La synthèse de l'évolution de la nature des accords technologiques selon les caractéristiques des accords technologiques	123
6.8 La corrélation de Spearman entre la documentation ainsi que la transmission des apprentissages et le processus d'internationalisation	129
6.9 La prépondérance des accords technologiques internationaux entre les entreprises de Montréal et de Boston	139
6.10 Le nombre d'accords technologiques internationaux par continent pour l'ensemble des entreprises de Montréal et de Boston.....	141
6.11 La synthèse de la comparaison de l'internationalisation des entreprises de Montréal et de Boston selon la nature des accords technologiques à l'étranger	154

LISTE DES FIGURES

Tableau	Page
1.1 Les motifs et processus d'internationalisation.....	5
4.1 Le modèle de recherche de l'internationalisation des entreprises de biotechnologie par la formation d'accords technologiques.....	78
6.1 Le pourcentage des entreprises selon leur nombre total d'accords technologiques.....	95
6.2 Le pourcentage des accords technologiques nationaux (n = 180) et internationaux (n = 250) des entreprises de Montréal (n = 16) et de Boston (n = 12).....	96
6.3 Le pourcentage des entreprises selon leur nombre d'accords technologiques internationaux (n = 250).....	96
6.4 Le pourcentage d'entreprises selon l'âge au moment du premier accord technologique international.....	98
6.5 Le pourcentage d'entreprises selon le nombre de pays.....	99
6.6 Le pourcentage d'entreprises selon la distance psychologique la plus élevée avec un partenaire selon le total des valeurs des dimensions d'Hofstede (2001).....	100
6.7 Le pourcentage d'entreprises selon la distance physique la plus élevée avec un partenaire en nombre d'heures de vol.....	100
6.8 Le pourcentage des entreprises selon leur intensité en pourcentage d'accords technologiques internationaux.....	101
6.9 Le pourcentage des entreprises selon leur âge.....	102
6.10 Le pourcentage des entreprises selon l'étape de développement de leur produit le plus avancé.....	103
6.11 Le pourcentage des entreprises selon leur nombre de brevets américains.....	104
6.12 Le pourcentage des entreprises selon leur nombre de produits.....	105
6.13 Le pourcentage des entreprises selon leur nombre d'employés.....	106

6.14	Les relations entre les caractéristiques des entreprises.....	106
6.15	Le pourcentage des entreprises selon leur nombre d'accords technologiques de R-D (n = 210).....	108
6.16	Le pourcentage de tous les accords technologiques des entreprises de Montréal et de Boston par types d'accords technologiques.....	111
6.17	Le pourcentage des entreprises par nombre d'ententes du type alliances.....	112
6.18	Le pourcentage des entreprises selon le nombre d'accords technologiques de R-D avec des universités.....	116
6.19	Le pourcentage des entreprises qui ont des accords technologiques avec des partenaires de petite taille par fonction.....	118
6.20	Le pourcentage des entreprises qui ont des accords technologiques avec des partenaires de petite taille par types d'accords.....	118
6.21	Le pourcentage des entreprises qui ont des accords technologiques avec des partenaires de grande taille par fonction.....	119
6.22	Le pourcentage des entreprises qui ont des collaborations avec des partenaires de grande taille par types d'accords.....	120
6.23	L'évolution du nombre de nouveaux accords technologiques internationaux par année.....	125
6.24	L'évolution de la diversification de l'internationalisation selon le nombre de pays d'origine des nouveaux partenaires.....	126
6.25	L'évolution de l'intensité de l'internationalisation selon le pourcentage de nouveaux accords technologiques à l'étranger par année.....	127
6.26	Le pourcentage des accords technologiques au plan international par fonction	131
6.27	Le pourcentage d'utilisation des accords technologiques par fonction pour les entreprises de Montréal.....	132
6.28	Le pourcentage d'utilisation des accords technologiques par fonction pour les entreprises de Boston.....	132
6.29	Le pourcentage d'accords technologiques internationaux par types d'accords.	133
6.30	Le pourcentage d'accords technologiques à l'échelle nationale et internationale chez les entreprises de Montréal.....	134

6.31	Le pourcentage d'accords technologiques à l'échelle nationale et internationale chez les entreprises de Boston.....	134
6.32	Les accords technologiques par types de partenaires pour la R-D.....	135
6.33	Le pourcentage des partenaires pour la R-D à l'échelle nationale et internationale chez les entreprises de Montréal.....	136
6.34	Le pourcentage des partenaires pour la R-D à l'échelle nationale et internationale chez les entreprises de Boston.....	136
6.35	Le pourcentage des accords technologiques étrangers selon la taille des partenaires corporatifs.....	137
6.36	Le pourcentage des partenaires corporatifs étrangers des entreprises de Montréal et de Boston selon leur taille.....	137
6.37	Le pourcentage des compagnies présentes par continent.....	142
6.38	Le pourcentage des compagnies présentes par pays les plus populaires.....	143
6.39	Le pourcentage des entreprises par nombre de pays pour la R-D.....	143
6.40	Le pourcentage des entreprises par nombre de pays pour les ententes de type alliances.....	144
6.41	Le pourcentage d'entreprises selon la distance psychologique la plus élevée pour les accords technologiques de R-D.....	148
6.42	Le pourcentage d'entreprises selon la distance physique la plus élevée pour les accords technologiques de R-D.....	148
6.43	Le pourcentage des entreprises selon leur pourcentage d'accords technologiques internationaux pour la R-D.....	150
6.44	Le pourcentage des entreprises selon leur intensité pour les accords technologiques de type alliances.....	151
6.45	Le pourcentage des entreprises selon leur intensité pour les accords technologiques de R-D avec des universités.....	152

RÉSUMÉ

La présente étude démontre que l'entrepreneurship international, la gestion internationale et la gestion des entreprises de biotechnologie reposent sur une base multifactorielle en ce qui a trait aux entreprises de biotechnologie en santé humaine dans le domaine thérapeutique. Cette théorie multifactorielle de l'internationalisation s'appuie sur l'analyse de 430 accords technologiques répartis entre Montréal et Boston en tenant compte de trois fonctions, soit, la recherche et développement (R-D), la production et le marketing. Il est important de souligner que le tissu socioéconomique distingue les entreprises de Montréal de celles de Boston et module également les caractéristiques des entreprises et la nature des accords technologiques. La théorie multifactorielle tient compte des quatre mesures de l'internationalisation, soit la vitesse, le rythme, la diversité et l'intensité dûment associés aux trois fonctions et à la nature des accords technologiques.

Les résultats de notre recherche mettent en lumière l'importance du tissu socioéconomique. Ainsi, la maturité des régions dans le domaine thérapeutique, les ressources humaines et financières disponibles, la proximité d'infrastructures de production et de multinationales, ainsi que l'homogénéité de la population influencent les caractéristiques des entreprises dont dépend l'élaboration d'accords technologiques à l'étranger. Alors que l'expérience précédente du dirigeant et l'obtention de capital de risque entraînent l'augmentation du nombre de brevets et d'employés, l'âge de l'entreprise affecte l'étape de développement de son produit le plus avancé et sa présence en Bourse. À Montréal, l'internationalisation s'inscrit dans le vécu des entreprises en matière de R-D pour parer à l'homogénéité du milieu socioéconomique, pour rechercher la complémentarité des ressources et des compétences. Ces entreprises utilisent particulièrement les achats de licences et les alliances de R-D à la fois avec des universités et avec de petites entreprises étrangères, principalement américaines. À Boston, le tissu socioéconomique permet aux entreprises de se développer à l'échelle nationale en offrant notamment une indépendance financière qui leur concède le privilège de choisir les accords les plus prometteurs, dont ceux avec de grandes corporations, et ce, au moment opportun. La proximité de multinationales favorise les liens et permet de restreindre leurs accords technologiques étrangers dont le rythme de ceux tout de même établis est plus rapide en raison de ce support. D'ailleurs, ces entreprises s'illustrent davantage sur la scène internationale pour le marketing. En fait, les accords de R-D avec des multinationales semblent se convertir en ventes de licences. Enfin, la documentation et la diffusion des apprentissages sur les procédures de formation des accords technologiques influencent la vitesse, le rythme et la diversité de l'internationalisation. Cependant, plus de dirigeants devraient mettre en place des mesures incitatives pour bénéficier de ces avantages.

Bref, l'intégration des théories économiques et comportementales de la gestion internationale ainsi que des observations empiriques en entrepreneurship international dans une théorie multifactorielle permet une compréhension intégrée et globale du processus d'internationalisation des entreprises de biotechnologie thérapeutique.

Mots clés : entrepreneurship international, internationalisation, accords technologiques, biotechnologie

ABSTRACT

The present study demonstrates that international entrepreneurship, international management and management of biotechnology firms are built on a multi-factorial foundation in the therapeutic sector of human health biotechnology firms. This multi-factorial theory of globalization is based on the analysis of 430 technological agreements concluded by Montreal and Boston firms, taking three functions into account: R&D, production and marketing. It is important to emphasize that socioeconomic characteristics distinguish Montreal from Boston firms, and that they also influence corporate characteristics and the nature of technological agreements. Multi-factorial theory takes into account four measurements specific to globalization: speed, rhythm, diversity and intensity, duly related to the three functions and to the nature of the technological agreements.

The research results underscore the importance of the socioeconomic environment. Thus, maturity of a region in the therapeutic field, availability of human and financial resources, presence of multinationals and proximity of production infrastructures influence firm characteristics that will determine the signing of technological agreements abroad. In addition, previous experience possessed by the founder and the ability to obtain risk capital increase the number of patents and employees. In Montreal, globalization occurs in R&D activities in view of counteracting the homogeneity of the socioeconomic environment and of seeking complementary resources and know-how. Firms use, above all, in-licensing and R&D alliances with universities and small foreign companies, particularly American firms. In Boston, the socioeconomic environment allows firms to develop on a national scale primarily by offering financial independence that grants companies the privilege of choosing the most promising agreements, including those with multinationals, at the most opportune time. The proximity of multinationals facilitates relations and makes it possible to limit foreign technological agreements, and to increase the rhythm of the agreements that are made. Moreover, Boston firms stand out on the international scene in the area of marketing. In fact, R&D agreements with multinationals seem to be transformed into out-licensing. Finally, documentation and diffusion of learning related to technological agreement procedures influence the speed, rhythm, and diversity of globalization. However, few company heads standardize their management practices at present.

In short, this multi-factorial theory sheds more complete and comprehensive light on the globalization process of therapeutic biotechnology firms, since it includes economic and behavioural theories of international management, as well as empirical observations in international entrepreneurship.

Keywords: international entrepreneurship, internationalisation, technological agreements, biotechnology

L'INTRODUCTION

« Les petites et moyennes entreprises (PME) sont prédominantes dans nos économies, y compris en termes d'emplois, mais l'exploitation de leur potentiel demeure remarquablement incomplète. » (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2005:7) Dans la majorité de la zone couverte par l'OCDE, les PME représentent plus de 95% du total des entreprises, elles génèrent les deux tiers de l'emploi et elles sont la principale source de création de nouveaux emplois. De plus, cette situation s'est accélérée au cours des dernières années. Les PME assument une part croissante de la R-D, particulièrement dans les petits pays. Elles se lancent de plus en plus dans des réseaux et des collaborations internationales avec d'autres entreprises. Par contre, elles demeurent sous-représentées dans les échanges mondiaux avec environ 30% des exportations. Or, cette implication mondiale est cruciale pour leur survie, pour l'emploi et pour la croissance. Faute de temps, de compétences et de ressources financières, les PME ont rarement la possibilité de recenser de nouveaux débouchés sur les marchés internationaux, puis de s'orienter vers eux, exposant ainsi l'entreprise à des risques supplémentaires. Par ailleurs, le principal obstacle cité par les entreprises serait le niveau élevé des coûts du processus d'internationalisation.

C'est pour répondre à cette problématique que les décideurs politiques des 50 pays membres de l'OCDE ont mis en place une série de mesures prioritaires pour assurer la promotion de l'entrepreneurs et le développement des PME. Lors de la première conférence ministérielle sur les PME en 2000, ils ont adopté la Charte de Bologne sur les politiques à l'égard des PME. Afin de stimuler leur compétitivité et leur croissance, l'OCDE a alors créé le Centre pour l'entrepreneurs, les PME et le développement local. La même année, une deuxième conférence avait lieu visant à promouvoir la croissance des PME innovantes et compétitives sur le plan international. Parmi les priorités alors identifiées, l'OCDE s'est attardée en 2006 à chercher des solutions pour faciliter leur accès aux marchés internationaux. Elle a recommandé de dresser un inventaire des bonnes pratiques ainsi que des bénéfices retirés par les PME de leur participation à des chaînes mondiales d'approvisionnement et d'en faire l'examen. C'est ainsi qu'en 2007 les préoccupations des

autorités des pays de l'OCDE ont porté sur l'amélioration de la connaissance des chaînes mondiales de valeur et des avantages que peuvent en retirer les PME en s'y intégrant par des activités conjointes avec des partenaires étrangers.

Ces préoccupations sont également partagées dans le milieu universitaire. Plusieurs chercheurs, à la fois en gestion internationale et en entrepreneurship, ont noté des lacunes dans la compréhension théorique du processus d'internationalisation des PME. Par exemple, nous connaissons peu de choses sur les accords technologiques en contexte de PME et leur impact sur l'internationalisation, particulièrement en amont de la chaîne de valeur (Ireland, Hitt et Vaidyanath, 2002; Kuivalainen *et al.*, 2004; Oviatt et McDougall, 1997; Rothaermel et Deeds, 2006). En fait, l'influence des accords technologiques de R-D et de production qui mènent à un statut international, avant les revenus, reste indéterminée (Buckley, 2002; McDougall, Oviatt et Shrader, 2003). Manolova et Manev (2004) réclament d'ailleurs d'approfondir les connaissances sur le rythme et l'étendue de l'internationalisation. De plus, plusieurs auteurs suggèrent de pousser l'analyse des différences de comportements des entreprises d'un pays à l'autre (Etemad et Lee, 2003; Rothaermel et Deeds, 2006; Spence et Crick, 2006). Enfin, la littérature demande des recherches sur les types et les progressions des apprentissages au cours de ces processus (Chetty et Campbell-Hunt, 2004).

Ainsi, la présente recherche vise à expliquer le processus de formation d'accords technologiques internationaux dans lesquels s'inscrivent les alliances chez les entreprises de biotechnologie afin de pouvoir prédire leur impact sur la vitesse, le rythme, la diversité et l'intensité de l'internationalisation. Plus spécifiquement, nous proposons de répondre à la question : « Comment procèdent les entreprises de biotechnologie en santé humaine pour élaborer des accords technologiques internationaux? ». Par ailleurs, deux interrogations sous-jacentes doivent être ajoutées : 1) Existe-t-il des pratiques qui permettent d'optimiser le processus de formation d'accords technologiques et incidemment le processus d'internationalisation? 2) Est-ce que les pratiques diffèrent selon les pays d'origine des entreprises?

Nos objectifs de recherche sont donc de deux ordres. Premièrement, nous voulons élaborer une théorie de l'internationalisation des entreprises biotechnologiques. Pour y parvenir, nous cherchons à comprendre les effets des caractéristiques des entreprises sur la nature des accords technologiques, la standardisation de leur processus de formation et l'internationalisation. Nous serons ainsi en mesure de prédire leur internationalisation en termes de vitesse, de rythme, de diversité et d'intensité. Comme divers auteurs l'ont suggéré, nous intégrons les théories économiques et comportementales de la gestion internationale. Nous approfondissons ainsi les connaissances sur chacun des concepts par leur décomposition en sous-éléments provenant d'explications des différentes théories. Deuxièmement, nous voulons comprendre le processus de formation d'accords technologiques pour limiter les dépenses inutiles en temps et en argent encourues lors d'une démarche par tâtonnements. À cet effet, nous avons recueilli les données longitudinales du processus d'internationalisation de 28 entreprises, représentant 430 accords technologiques dans 23 pays. Elles précisent le processus de formation d'accords technologiques en termes de fonctions, de types d'ententes, de types d'organisations partenaires pour la R-D, de taille des partenaires corporatifs, ainsi que celui de l'internationalisation en termes de vitesse, de rythme, de diversité et d'intensité.

La présente thèse est constituée de sept chapitres. Dans un premier temps, nous effectuons une synthèse de la littérature. Le chapitre I couvre la littérature portant sur l'entrepreneurs international et vise à expliquer l'internationalisation précoce, rapide, intense et diversifiée des jeunes entreprises. Le chapitre II s'attarde plus particulièrement sur les entreprises de biotechnologie pour analyser l'impact de la nature des accords technologiques sur le processus d'internationalisation. Le chapitre III s'appuie sur les théories de la gestion internationale pour approfondir le processus de formation des accords technologiques avec des partenaires étrangers. De cette revue des écrits découlent des hypothèses présentées dans un cadre conceptuel au chapitre IV. Le chapitre V explique la méthodologie privilégiée pour tester empiriquement les hypothèses. Le chapitre VI présente et analyse les résultats. La conclusion (chapitre VII) discute les résultats à la lumière des hypothèses de travail et propose une théorie multifactorielle dans la mise en place du processus d'internationalisation des entreprises.

CHAPITRE I

L'ENTREPRENEURSHIP INTERNATIONAL : LES PROCESSUS

Ce chapitre retrace l'émergence du champ de l'entrepreneurship international. Il couvre un ensemble des travaux de recherche publiés sur le sujet, classifiés en quatre catégories : les motifs de l'internationalisation précoce, le processus, la sélection des marchés et des modes d'entrée, puis les facteurs favorisant la performance du point de vue de l'environnement, de l'organisation, de l'entrepreneur et de l'équipe de direction. Cette performance s'illustre par la vitesse d'internationalisation, la croissance et la survie de l'entreprise. En conclusion, nous présentons une synthèse et des constats sur le champ de l'entrepreneurship international.

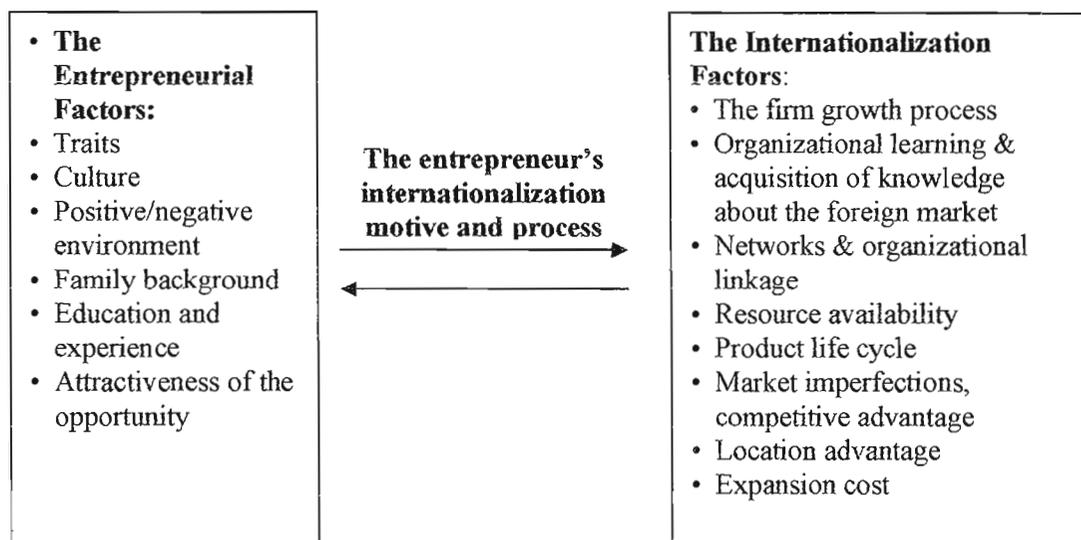
1.1. L'émergence de l'entrepreneurship international

Auparavant, la littérature en gestion internationale, à l'exception des publications sur l'exportation, se concentrait sur le comportement des grandes entreprises alors que les écrits en entrepreneurship s'intéressaient à l'évolution des nouvelles entreprises et leur gestion dans un contexte national (Dana, Etemad et Wright, 1999; McDougall et Oviatt, 2000). Toutefois, avec la mondialisation de l'économie favorisant l'internationalisation des petites entreprises, particulièrement en haute technologie, cette séparation n'a plus sa place (Etemad, 2004).

En effet, vers la fin des années 1980, la presse d'affaires met au jour quelques cas d'entreprises qui n'ont pas attendu d'acquérir de l'expérience dans le marché local pour se lancer dans l'arène internationale (McDougall, Oviatt et Shrader, 2003). Par la suite, dans la presse universitaire, McDougall (1989) rapporte que les PME technologiques étudiées avaient aussi ce comportement. Depuis, la multiplication des études sur le phénomène, puis leur regroupement en revues et lors de colloques spécialisés ont mené à la naissance du champ de l'entrepreneurship international (Acs, Dana et Jones, 2003; Oviatt et McDougall, 2005; Zahra, 2005): « International entrepreneurship is a combination of innovative, proactive, and risk-seeking behaviour that crosses national borders and is intended to create value. » (McDougall et Oviatt, 2000:903). En fait, l'entrepreneurship international constitue

une intégration des contributions théoriques de l'entrepreneurship et de la gestion internationale pour expliquer le contexte, les causes et le processus d'internationalisation de l'entrepreneur comme l'illustre la figure 1.1 (Dana, Etemad et Wright, 1999; Marcotte, 2004; McDougall et Oviatt, 2000). Ainsi, pour mieux comprendre l'entrepreneurship international, il faut intégrer les paradigmes et les méthodes de la gestion internationale et de l'entrepreneurship (Marcotte, 2004). L'avancement des connaissances de ces deux disciplines nourrit et accélère le développement de l'entrepreneurship international (Etemad, 2005; Etemad et Lee, 2003).

Figure 1.1
Les motifs et processus d'internationalisation



Source : Ibrahim (2004: 135)

Les chercheurs en entrepreneurship international bâtissent présentement un corpus de connaissances et émettent des recommandations afin d'unifier la direction théorique et méthodologique du champ. Du point de vue théorique, les travaux sur les nouvelles entreprises internationales sont complémentaires aux théories des processus, puisqu'ils visent des éléments qui étaient jusque-là ignorés (initiation, implantation et résultats du processus

d'internationalisation ainsi que les spécificités de chaque industrie), mais sont principalement basés sur des études de cas (Autio, 2005; Oviatt et McDougall, 1997). De plus, les explications sur l'émergence et la croissance des nouvelles entreprises internationales sont concentrées sur les perspectives des ressources et des réseaux (Young, Dimitratos et Dana, 2003). Or, l'internationalisation des petites et jeunes entreprises n'est pas facilement explicable par une seule théorie, car il s'agit d'un phénomène trop vaste et trop dynamique (Axinn et Matthyssens, 2002; Coviello et McAuley, 1999; Phiri, Jones et Wheeler, 2004). Une approche plus holistique regroupant notamment les écoles de pensée incrémentales ainsi que celles des ressources et des réseaux serait plus appropriée (Etemad et Wright, 1999; Mtigwe, 2006). De plus, la théorie cognitive permettrait d'examiner la reconnaissance et l'exploitation des opportunités par les entrepreneurs, leurs motivations et leurs modèles mentaux (Zahra, Korri et Yu, 2005). Certains auteurs vont même jusqu'à proposer des recherches multidisciplinaires, incluant des apports en stratégie et en marketing (Dimitratos et Jones, 2005).

Pour ce qui est de la méthodologie, les définitions et les unités de mesure ne font pas encore l'unanimité, il n'existe toujours pas de cadre de travail structuré et solide; plus de rigueur est aussi nécessaire en ce qui concerne les critères et la procédure d'échantillonnage (Coviello et Jones, 2004; Fillis, 2001; Lu et Beamish, 2001; Young, Dimitratos et Dana, 2003). De plus, on a utilisé de multiples vocables pour nommer ces entreprises qui s'internationalisent particulièrement tôt et rapidement, comme le démontre le tableau 1.1 (Hurmerinta-Peltomäki, 2004). Cette structuration du champ a d'ailleurs fait l'objet d'une multitude de synthèses et d'analyses, particulièrement depuis le début des années 2000.

Il est possible de classer en quatre catégories les recherches effectuées jusqu'à maintenant en entrepreneurship international selon qu'elles portent sur les motifs de l'internationalisation précoce, les processus d'internationalisation, la sélection des marchés et des modes d'entrée et les facteurs de performance. Les sections suivantes reprennent les faits empiriques établis pour chacun de ces thèmes.

Tableau 1.1
Les différentes appellations des entreprises internationales à la naissance

Appellations anglaises	Auteurs	Année	Définition
Global start-up	Miamis	1989	Entreprise dont les activités sont mondialisées.
International new venture	Oviatt et McDougall	1994	Entreprise qui a atteint un niveau d'internationalisation élevé.
Born Global	Knight	1997	Entreprise qui, dès sa fondation ou très rapidement après, cherche à obtenir une proportion substantielle de ses revenus à l'étranger.
Instant international	Preece <i>et al.</i>	1998	Entreprise engagée dans le processus d'internationalisation au cours de sa formation.
Entrepreneurial instant exporter	McAuley	1999	Entreprise qui a débuté des opérations d'exportation à l'intérieur d'un an.
Rapid internationalizer	Hurmerinta-Peltomäki	2004	Regroupe tous les termes précédents et inclut une perspective de temps qui précède la naissance légale de l'entreprise.

Source : Adaptation de Hurmerinta-Peltomäki (2004)

1.2. Les motifs

Dans un premier temps, les recherches en entrepreneurship international ont cherché à expliquer les causes de l'internationalisation précoce des jeunes et petites entreprises. Elles ont ainsi pu déterminer que les motifs sont de trois ordres : l'environnement, l'organisation et l'équipe dirigeante (Boter et Holmquist, 1996; Crick et Jones, 2000; Etemad, 2004; Evangelista, 2005; Madsen et Servais, 1997; McAuley, 1999; McDougall, Oviatt et Shrader, 2003; Oviatt et McDougall, 1999; Rialp, Rialp et Knight, 2005). D'ailleurs, certains chercheurs les ont même représentés sous forme de modèles répertoriés à l'appendice A (Crick et Jones, 2000; Etemad, 2004; Ibrahim, 2004; Lindqvist, 1997; McAuley, 1999; Oviatt

et McDougall, 1999). Il est à noter que les facteurs qui poussent les petites entreprises à exporter et à s'internationaliser sont différents de ceux qui les poussent à continuer à croître une fois qu'elles sont sur le marché international (Andersson, Gabrielsson et Wictor, 2004).

D'abord, la mondialisation implique une diminution des barrières, une accélération des opportunités d'affaires et une compétition croissante (Nummela, 2004). Cet environnement dynamique et en constante mutation est particulièrement marqué dans le domaine de la haute technologie. Ces industries elles-mêmes sont désormais mondiales (Acs *et al.*, 1997; Harveston *et al.*, 2001; Ibrahim, 2004; McNaughton, 2003; Nummela, 2004). Le monde évolue vers des réseaux d'entreprises multi-pôles, impliquées dans une gestion symbiotique où chaque entité bénéficie de travailler avec les autres (Wright et Dana, 2003). Cette situation est amplifiée dans les pays où le marché domestique est trop petit ou les ressources nécessaires ne sont pas disponibles (Gurau et Ranchhod, 2007; Lindqvist, 1997; McDougall et Oviatt, 1996; Preece, Miles et Mark, 1998). Ensuite, l'utilisation facile et peu coûteuse des technologies de transport et de communication facilite la logistique (Dana, Etemad et Wright, 1999). Internet joue un rôle majeur dans l'internationalisation des entreprises puisqu'il permet la dissémination, l'acquisition et le partage de l'information qui affectent respectivement la croissance internationale, l'augmentation des connaissances des marchés et du capital social (Prashantham, 2005). Les gouvernements mettent également en place différentes mesures valorisant l'expansion à l'étranger (Evangelista, 2005).

Les barrières à l'internationalisation sont un enjeu majeur dans l'internationalisation des jeunes et petites entreprises (Acs *et al.*, 1997). La perception qu'elles en ont dépend de leurs activités à l'étranger (Shaw et Darroch, 2004). Les exportateurs mentionnent les coûts qui y sont reliés et le manque de ressources incitatives du gouvernement. Celles qui n'exportent pas identifient plutôt la taille de l'organisation, un manque de connaissances des marchés et d'expérience comme les obstacles à franchir. D'ailleurs, les différences culturelles dans les pratiques d'affaires peuvent constituer un frein (Tovstiga *et al.*, 2004). L'orientation entrepreneuriale s'avère la meilleure attitude à adopter dans un environnement hostile (Ibeh, 2003). Les entreprises peuvent aussi décider de se consacrer seulement au marché domestique puisque la demande y est suffisante, ou parce qu'elles n'ont pas l'habileté

nécessaire pour concurrencer à l'étranger (Crick, 2003). D'autres entreprises sont à des stades d'internationalisation dont les différents stimuli les mènent à progresser ou à régresser entre les étapes.

Du point de vue de l'organisation, certaines caractéristiques intrinsèques favorisent une internationalisation précoce. Sa propriété, sa localisation, sa stratégie de croissance, ses processus, ses leviers, sa taille au moment du premier appel public à l'épargne et sa capacité d'apprentissage sont directement liés à la rapidité d'internationalisation (Bloodgood, Sapienza et Almeida, 1996; Evangelista, 2005). Les nouvelles entreprises internationales se distinguent par des stratégies plus agressives, notamment en ce qui concerne l'apprentissage (Chetty et Campbell-Hunt, 2004). Une connaissance tacite des opportunités mondiales ainsi qu'une capacité à acquérir de telles connaissances constituent des avantages compétitifs (Peng, 2001). Les entreprises se basent sur des ressources financières et de production externes pour entrer sur de nombreux marchés étrangers (McDougall, 1989). Pour y arriver, les jeunes firmes privilégient les contacts personnels, alors que celles plus anciennes planifient leur internationalisation (Brush, 1993; Karagozoglu et Lindell, 1998). Celle-ci est aussi directement liée à l'utilisation de la différenciation de produits comme source d'avantages compétitifs (Bloodgood, Sapienza et Almeida, 1996). D'ailleurs, l'internationalisation dès le démarrage est un phénomène très répandu parmi les entreprises technologiques. Dans leur étude de 311 entreprises anglaises de télécommunications et de logiciels, Burgel et Murray (1998) remarquent qu'elles mettent généralement deux ans pour amorcer des activités à l'étranger. Comparativement aux entreprises traditionnelles, elles procèdent plus rapidement au niveau de leur engagement international en termes de pourcentage de revenus et du nombre de marchés.

Aussi, par leur mentalité, les fondateurs des nouvelles entreprises internationales identifient des opportunités d'ordre mondial (Chetty et Campbell-Hunt, 2004; Etemad et Wright, 1999; Ibrahim, 2004; Knight et Cavusgil, 2004). Dans leur étude de 72 firmes finlandaises de technologies de l'information et de la communication en 2001, Nummela *et al.* (2004) démontrent l'orientation internationale et l'expérience à l'étranger des équipes entrepreneuriales. Cet état d'esprit consiste en une attitude positive face à l'activité

internationale, une perspective internationale du marché ainsi qu'une propension à prendre des risques, à innover, à être proactif et à apprendre (Dimitratos et Plakoyiannaki, 2003; Nummela, Saarenketo et Puumalainen, 2004). À ces facteurs s'ajoutent la vision, le désir d'être les leaders, la cognition, l'identification d'opportunités, la perception du risque et de ses propres compétences en gestion internationale (Acedo et Florin, 2006; Johnson, 2004; Manolova *et al.*, 2002). Cette disposition psychologique s'expliquerait par le rajeunissement des cadres, leur expérience au niveau technique, au sein de l'industrie et à l'international, leurs connaissances et leur réseau (Andersson, Gabrielsson et Wictor, 2004; Evangelista, 2005; Johnson, 2004; McDougall, Oviatt et Shrader, 2003; McDougall, Shane et Oviatt, 1994; Oviatt et McDougall, 1997). Les équipes de direction anticipent et réagissent aux facteurs internes et externes de différentes manières, ce qui affecte leur façon de reconnaître et d'exploiter les opportunités (Crick et Spence, 2005). Puis, lors de la croissance, cette volonté peut être motivée par des intérêts, des attitudes, la reconnaissance d'opportunités, mais surtout une expérience passée de croissance (Nummela, Puumalainen et Saarenketo, 2005). En somme, en raison de leurs caractéristiques personnelles, les créateurs de nouvelles entreprises internationales perçoivent et saisissent les opportunités d'envergure mondiale.

1.3. Le processus

Dans leur analyse du champ en 2000, McDougall et Oviatt mentionnent que l'entrepreneurship international s'intéresse au processus comportemental des organisations. Jones et Coviello renchérissent en 2005 : « The primary dimensions of entrepreneurial internationalisation are : 1) time, against which all processes can be described; and 2) behaviour, manifested as an accumulation of actions or events in relation to time. (289) » D'ailleurs, différents modèles de processus ont été proposés dans la littérature. Déjà en 1997, Lindqvist affirmait que les dimensions de l'internationalisation incluent la vitesse de pénétration des marchés étrangers, de la sélection du marché et du mode d'entrée. Jones (1999) identifie cinq routines d'internationalisation en fonction des liens formés à l'étranger, puis du moment où ces liens se produisent et progressent. Bell *et al.* (2003) illustrent les différents chemins stéréotypés d'internationalisation des organisations selon leur niveau de

savoirs. Selon Manolova et Manev (2004), l'internationalisation inclut des aspects comme les modes d'entrée, la vitesse et l'étendue des routines d'actions. Jones et Coviello (2005) reprennent cette notion de routine comme empreinte et profil de l'organisation en fonction du temps. La prise en compte de la composante de temps répond aux appels de plusieurs chercheurs qui le considèrent comme une dimension essentielle, puisque la particularité fondamentale des nouvelles entreprises internationales est leur présence précoce à l'étranger et leur internationalisation rapide (Bell *et al.*, 2003; Coviello et Jones, 2004; Manolova et Manev, 2004; Jones et Coviello, 2005; Oviatt et McDougall, 2005).

1.4. La sélection des marchés et des modes d'entrée

La sélection du marché et du mode d'entrée constitue un élément clé du processus d'internationalisation. La sélection des marchés dépend davantage des connaissances et des besoins que de la proximité géographique et psychologique (Ibeh *et al.*, 2004). Preece *et al.* (1998) mentionnent que les nouvelles entreprises internationales visent minimalement une présence en Amérique du Nord, en Europe occidentale et en Asie de l'Est. Le choix des marchés et l'ordre dans lequel elles doivent les pénétrer dépendent de la maturité de l'industrie et du degré d'internationalisation de l'entreprise (Andersson, 2004). La taille de l'entreprise affecte aussi les choix géographiques pour l'exportation (Mittelstaedt, Ward et Nowlin, 2006). Par exemple, les plus petites organisations exportent dans les zones urbaines et dans des secteurs industriels concentrés. Il y a également des différences par industrie. Le risque du pays, la distance culturelle et l'aversion pour l'incertitude réduisent les possibilités d'entrer dans certains marchés, alors que l'individualisme et la masculinité (tels que définis par Hofstede, 2001) les augmentent (Rothaermel, Kotha et Steensma, 2006).

Les nouvelles entreprises internationales ont une combinaison de stratégies distinctes qui leur permettent de réussir, en s'appuyant sur les ressources intangibles (Knight et Cavusgil, 2004). Conscientes de leurs contraintes en ressources, elles privilégient les structures hybrides de gouvernance, dont les accords technologiques (Johnson, 2004; McDougall, Shane et Oviatt, 1994; Otto, 1997; Oviatt et McDougall, 1994; Spence, 2004; Varis, Kuivalainen et

Saarenketo, 2005). Les accords technologiques sont plus présents parmi les entreprises de haute technologie qui évoluent dans des industries où le savoir est dispersé (Kuivalainen *et al.*, 2004). Les entreprises technologiques ne suivent pas le modèle incrémental d'internationalisation. Leur processus est influencé par les niches de marché ciblées (Beil, 1995). Elles ont aussi tendance à suivre leurs clients domestiques et étrangers. Ces entreprises possèdent des caractéristiques communes qui amenuisent les différences culturelles (Hara et Toshihiro, 1994). Par contre, les traits culturels (contrôle de l'incertitude, masculinité, individualisme) influencent la formation d'accords technologiques et modèrent la relation entre l'incertitude technologique perçue et la formation d'accords (Steensma *et al.*, 2000).

L'internationalisation se fait à la fois en amont et en aval de la chaîne de valeur (Welch, 2004). Toutefois, la majorité des petites et jeunes entreprises débutent leurs opérations internationales en amont (Korhonen, Luostarinen et Welch, 1996). Le processus de recherche et d'évaluation des partenaires potentiels se formalise avec l'expérience (Varis, Kuivalainen et Saarenketo, 2005). Plus le processus de l'internationalisation est systématique, avec une planification formelle comprenant des objectifs à long terme, une recherche de marché et une analyse des pays et des modes d'entrée possibles, meilleure est la performance au niveau des parts de marché, du nombre de marchés desservis et de l'expertise ou de la technologie acquise (Yip, Gomez Biscarri et Monti, 2000). Par contre, Spence et Crick (2006) mentionnent que les rencontres fortuites jouent un plus grand rôle que suggéré par la littérature. Les critères de sélection des partenaires portent sur le potentiel commercial, la compatibilité technique, le transfert de connaissances et la vision partagée des entreprises. Les accords technologiques entre de petites entreprises peuvent être plus symétriques que des relations avec de grandes firmes (Hara et Toshihiro, 1994). Les événements internationaux sont des lieux de prédilection pour identifier des partenaires potentiels. La clé du succès est un intervenant qui permet de tisser un réseau mondial à partir de réseaux locaux, préférablement avec de petites entreprises possédant différentes ressources.

En effet, les relations interpersonnelles, notamment avec les membres du réseau, dirigent la stratégie, dans laquelle s'inscrit le choix du marché et du mode d'entrée. Elles transforment ainsi l'entreprise (Coviello et Munro, 1995; Harris et Wheeler, 2005). Une grande proportion de firmes utilisent leur réseau pour développer leur connaissance des marchés internationaux et améliorer leur compétitivité internationale (Johanson et Vahlne, 2003; Loane et Bell, 2006). L'internationalisation devient un mélange d'opportunités présentées par le réseau, et d'accidents (Spence, 2003). Une entreprise peut même avoir besoin d'investir dans des réseaux politiques pour réaliser son internationalisation (Welch et Welch, 2004). Les compétences dynamiques de réseautage ajoutées au comportement entrepreneurial de recherche d'opportunités permettent alors de réduire le risque associé aux décisions d'entrer dans les marchés mondiaux (Mort et Weerawardena, 2006). Les compétences évoluent avec la firme. Plus la nouvelle entreprise se développe, plus l'étendue de son réseau augmente et plus sa densité diminue (Coviello, 2006). La firme gravite des échelons vers une position centrale. L'ensemble de ces éléments lui permet d'accroître son capital social. Cette évolution est intentionnelle. Les liens sont davantage économiques que sociaux et demeurent instables. Leur durée varie selon la contribution de chaque accord technologique.

1.5. La performance

Les théories et les modèles pour mesurer la performance ont originellement été développés pour évaluer les risques de faillite et d'insolvabilité des grandes entreprises (Abouzeedan et Busler, 2004). Par contre, les modèles qui contiennent des éléments microéconomiques dans leur structure, tels que ceux concernant l'apprentissage, peuvent être adaptés aux entreprises en démarrage. Des recherches futures seront nécessaires pour inclure les notions de secteur d'activité et de géographie dans le modèle d'indicateur de survie. Il demeure que plusieurs facteurs relatifs à l'environnement, à l'organisation et à l'équipe dirigeante ont été identifiés pour expliquer la performance des nouvelles entreprises internationales. Ultiment, la performance s'exprime par leur vitesse d'internationalisation, par leur croissance et par leur survie.

1.5.1 L'environnement

Le dynamisme, l'hostilité et l'hétérogénéité de l'environnement domestique de l'organisation sont associés à une plus grande performance à l'exportation (Zahra, Neubaum et Huse, 1997). Par contre, seul le niveau d'hostilité de l'environnement modère l'impact positif de l'internationalisation précoce sur la profitabilité et la croissance de l'entreprise (Zahra et Garvis, 2000).

L'industrie, comme composante de l'environnement, affecte également la performance mondiale. Les entreprises technologiques connaissent une croissance internationale plus grande, opèrent dans un environnement marqué par une plus grande turbulence technologique et leurs leaders mettent plus l'accent sur l'internationalisation (Kuivalainen *et al.*, 2004). Leur création de valeur durable dépend de la gestion d'une constellation de relations privilégiées avec des partenaires qui travaillent dans des réseaux en évolution (Spence, 2004). L'intensité en recherche et développement ainsi qu'en publicité est un modérateur de la relation entre les collaborations et la performance dans les marchés étrangers (Shrader, 2001).

Les nouvelles technologies de l'information et de la communication (TIC), dont Internet, accélèrent l'internationalisation des entreprises, augmentent la compétition et décloisonnent les marchés (Loane, McNaughton et Bell, 2004). L'expérience antérieure de l'entrepreneur en matière de TIC influence leur utilisation en vue de supporter les opérations internationales (Berry et Brock, 2004). Il doit exploiter ces technologies ainsi que les méthodes de travail traditionnelles en complémentarité afin d'améliorer son internationalisation. Selon l'étude de Mostafa *et al.* (2006) de 158 entreprises du Royaume-Uni, d'industries diverses (biotechnologie, informatique, machinerie de bureaux, agroalimentaire, textile), celles qui ont une orientation entrepreneuriale sont plus engagées au niveau des TIC et démontrent une meilleure performance en exportation. Les TIC offrent diverses possibilités pour faciliter les processus d'internationalisation des petites et jeunes entreprises, de même que pour améliorer les relations avec d'autres organisations de la chaîne de valeur (Nieto et Fernandez, 2006). Les TIC peuvent également permettre d'accélérer l'internationalisation par leur utilisation comme canal de ventes (Arenius, Sasi et Gabrielsson, 2006).

1.5.2 L'organisation

Parmi les facteurs propres à l'organisation, l'âge, la planification et la sophistication de la technologie sont associés à une plus grande performance à l'exportation (Zahra, Neubaum et Huse, 1997). Le niveau d'internationalisation au moment du premier appel public à l'épargne est lié aux revenus de l'entreprise deux ans plus tard (Bloodgood, Sapienza et Almeida, 1996).

L'acquisition, l'internalisation et la traduction d'informations sur les marchés étrangers sont des conditions préalables à l'internationalisation (Liesch et Knight, 1999). Les entreprises qui s'engagent dans une plus grande recherche d'informations et celles qui utilisent des sources d'informations personnelles et paragouvernementales enregistrent de meilleures performances (Yeoh, 2004). Les stratégies et motivations d'exportation proactives et conservatrices produisent des effets opposés sur de multiples mesures de performance à l'exportation (Francis et Collins-Codd, 2004). Les décisions contractuelles et celles de gouvernance dépendent des antécédents de l'entreprise (Reuer, Arino et Mellewigt, 2006). La complexité des contrats dépend des coûts associés à la recherche d'un nouveau partenaire et l'importance stratégique de l'accord technologique. Par exemple, le design réussi d'un accord consiste à tester sa logique, sélectionner le partenaire selon les critères préétablis et la compatibilité, décider de l'équité, du contrôle et des investissements complémentaires (Beamish, 1999). Lu et Beamish (2006) se sont concentrés sur un type particulier d'accords technologiques : les coentreprises. Lorsqu'elles sont créées avec des partenaires locaux, elles sont associées à une décroissance de longévité, spécialement lorsque la PME acquiert une connaissance du pays hôte. L'expérience du pays hôte n'a pas d'effet direct sur la profitabilité, mais réduit la longévité de la coentreprise. La taille du partenaire accroît la longévité, mais a des effets négatifs sur la profitabilité si le partenaire a peu d'équité de propriété.

La capacité des entreprises à apprendre, à tirer avantage des relations de leur réseau international et à construire en fonction d'elles, a également un effet bénéfique (Boojihawon, 2004). L'apprentissage technologique a aussi, quant à lui, un effet positif sur la performance

de l'entreprise en ce qui concerne la croissance des ventes et le retour sur l'équité. Ce sont d'abord les activités pour augmenter les connaissances qui prévalent sur celles qui exploitent le savoir (Kuemmerle, 2002). La diversité internationale et les modes d'entrée avec un haut niveau de contrôle augmentent l'apprentissage technologique (Zahra, Ireland et Hitt, 2000).

1.5.3 L'entrepreneur et l'équipe de direction

Les caractéristiques de l'entrepreneur et de l'équipe dirigeante ont aussi un impact sur la performance en internationalisation. Durant les premières années de l'entreprise, le niveau d'éducation du propriétaire et sa volonté d'innover jouent un rôle central dans la performance, spécialement en ce qui concerne le pourcentage des ventes à l'étranger et sur la croissance annuelle de l'exportation (Kundu et Katz, 2003). L'effet de la vision du fondateur sur l'entreprise diminue avec la croissance du nombre d'employés. L'intégration du comportement de l'équipe de gestion modère la relation entre la croissance des ventes à l'étranger et la croissance générale de l'entreprise (Reuber et Fischer, 2002).

Les propriétaires internes (le président-directeur général et les autres membres exécutifs) ont tendance à manifester de l'aversion pour le risque et à être moins enclins à augmenter l'intensité et l'étendue de l'internationalisation par rapport aux propriétaires externes (sociétés de capitaux de risque et investisseurs institutionnels) (George, Wiklund et Zahra, 2005). L'engagement face à l'entrepreneurship corporatif est élevé lorsque les membres exécutifs possèdent des actions de la compagnie, le dirigeant du conseil d'administration et le dirigeant exécutif sont deux individus, le conseil d'administration est de taille moyenne, les directeurs externes possèdent des actions de la compagnie (Zahra *et al.*, 2001). Les changements de propriété et de gestionnaires ont un impact sur l'orientation internationale (Bell, Crick et Young, 2004).

La performance des entreprises entrepreneuriales internationales est positivement liée à la composante innovatrice de l'orientation entrepreneuriale, à l'orientation marché et à l'orientation d'apprentissage (Ibeh, 2003; Kropp, Lindsay et Shoham, 2006). La

connaissance, la maîtrise du processus de gestion des affaires internationales et la confiance sont aussi essentielles au succès des nouvelles entreprises internationales (Katz, Safranski et Khan, 2003). L'orientation entrepreneuriale est associée à un leadership de qualité (Knight, 2000). L'adaptation à l'environnement mondial et la préparation en matière d'engagement approprié des ressources permettent une meilleure performance. L'orientation entrepreneuriale et la capacité de se renouveler ont un effet sur la performance internationale, constituant ainsi une source d'avantages compétitifs (Jantunen *et al.*, 2005). Plus spécifiquement, l'orientation entrepreneuriale influence le développement de l'image, l'accès au marché et les parts de marché, alors que le renouvellement influence la profitabilité et la satisfaction. L'expérience, la qualité et l'orientation mondiale du fondateur ainsi que de l'équipe dirigeante constituent des facteurs de succès dans l'atteinte des objectifs de marque (Gabrielsson, 2005). Ces stratégies sont dynamiques et dépendent du degré d'internationalisation. De plus, elles varient en fonction de leur orientation vers d'autres entreprises ou vers des clients directs.

Une expérience passée dans le domaine de la vente de biens ou de services à l'international influence les entreprises à exporter (Westhead, Wright et Ucbasaran, 2001). Les entreprises bénéficiant de fondateurs plus âgés, qui ont une connaissance de l'industrie, plus de ressources, plus d'informations, un réseau de contacts et un savoir-faire managérial, sont plus susceptibles d'exporter. Des dirigeants expérimentés et orientés internationalement, des installations de production à la fine pointe, des connaissances uniques applicables au produit, des relations stratégiques avec des partenaires externes riches en ressources augmentent la performance (Ibeh, 2005). Les équipes détenant une expérience au niveau international ont plus de chances de développer des partenariats stratégiques à l'étranger et d'y réaliser rapidement des ventes (Reuber et Fischer, 1997). L'expérience des gestionnaires et les caractéristiques du marché donnent le « global mindset » qui amène la performance (Nummela, Saarenketo et Puumalainen, 2004). La culture et l'expérience des dirigeants ont un impact sur le rythme et la direction de l'expansion à l'étranger (Crick, Chaudhry et Batstone, 2001).

1.5.4 La vitesse d'internationalisation

Oviatt et McDougall (2005) présentent un modèle qui débute avec l'opportunité entrepreneuriale et indique les forces qui influencent la vitesse d'internationalisation : la technologie, les motivations de la compétition, les perceptions de médiation des entrepreneurs, les connaissances et le réseau. Freeman *et al.* (2006) ajoutent à ces facteurs : un marché domestique trop petit pour assurer une viabilité financière, un fort engagement de la direction envers l'internationalisation, un réseau personnel contenant des partenaires potentiels, une technologie unique comme source d'avantages compétitifs, une volonté de croître au moyen de partenariats avec des fournisseurs et des distributeurs, une adaptation des relations et le développement de nouvelles au fil du temps, et une utilisation variée de modes d'entrée selon les différents marchés. D'un autre côté, une grande distance psychologique diminue la vitesse de pénétration d'un marché (Arenius, 2005). Le capital social, basé sur la quantité et la qualité des relations de l'entreprise, permet de contourner la distance psychologique et d'augmenter la vitesse de pénétration. Les entreprises gèrent les risques stratégiques internationaux par des compromis simultanés entre les revenus à l'étranger, le risque du pays et l'engagement du mode d'entrée dans chaque pays (Shrader, Oviatt et McDougall, 2000).

1.5.5 La croissance et la survie

Sapienza *et al.* (2006) proposent un modèle de l'effet de l'internationalisation précoce sur la croissance et la survie de l'entreprise. Ces relations seraient modérées par l'âge de l'initiation du processus, l'expérience managériale et les ressources. Les entreprises qui s'internationalisent dès leur naissance n'ont pas de routines domestiques, ce qui leur permet d'apprendre rapidement et de mieux performer que leurs concurrents qui doivent surmonter une inertie substantielle (Autio, Sapienza et Almeida, 2000; Liesch et Knight, 1999; McDougall et Oviatt, 2000). D'ailleurs, une entrée précoce dans les marchés étrangers et une orientation entrepreneuriale sont positivement liées à une culture qui promeut l'effort

d'apprentissage dans les marchés internationaux et domestiques (Sapienza, De Clercq et William, 2005). Le renouvellement intensif du savoir, l'exploitation de marchés étrangers et le processus d'internationalisation lui-même peuvent augmenter l'internationalisation en affectant les perceptions des opportunités offertes par l'expansion internationale (De Clercq, Sapienza et Crijns, 2005). Les entreprises avec un état d'esprit international sont plus susceptibles de développer une présence internationale substantielle à long terme. En grandissant, les entreprises qui s'internationalisent tôt ont plus de chances de continuer leur expansion à l'étranger à un taux supérieur (Bloodgood, 2006; Litvak, 1990; Moen et Servais, 2002). Les ressources nécessaires pour poursuivre des ventes internationales ont un impact sur l'intensité et la diversité des marchés étrangers (Preece, Miles et Mark, 1998). L'âge est associé à la diversité, mais pas à l'intensité de l'internationalisation. Les entreprises technologiques sont souvent précocement internationales, mais l'atteinte de la diversité nécessite plus de temps et de ressources. D'après l'étude de 75 entreprises manufacturières canadiennes, McNaughton (2003) associe le nombre de marchés d'exportation à l'âge, à la propriété, aux produits technologiques, aux industries internationalisées et aux petits marchés domestiques. Une plus grande intensité d'internationalisation est associée après deux ans à de plus grandes parts de marché (McDougall et Oviatt, 1996). L'exportation et l'investissement direct à l'étranger ont un effet positif sur la croissance (Lu et Beamish, 2006). Par contre, leur impact sur la profitabilité est respectivement négatif et suit une courbe normale.

1.6. La synthèse et les constats en entrepreneurship international

Le champ de l'entrepreneurship international vise à expliquer le contexte, les causes et le processus d'internationalisation des entreprises dès leur création ou lors d'une croissance accélérée de petites entreprises déjà établies. Les caractéristiques de l'industrie et les stratégies privilégiées d'accords technologiques sont déterminantes. Bien que différents modèles processuels aient été proposés, il reste à déterminer le comportement d'internationalisation des entreprises en termes d'actions posées au fil du temps pour former ces accords.

Les jeunes et petites entreprises accentuent leur présence sur la scène internationale au fil des ans, ne constituant plus des anomalies mais une tendance qui pourrait devenir la norme dans un contexte commercial mondialisé (Knight et Cavusgil, 2004). L'avancement des connaissances dans ce champ permettra d'élaborer une théorie de la multinationalisation des entreprises tenant compte du contexte actuel de mondialisation. De plus, des percées dans ce domaine contribueront à améliorer les pratiques de gestion ainsi que les politiques publiques spécifiques aux jeunes et petites entreprises.

En effet, la littérature soulève différents besoins en ce sens. Les routines d'actions posées par les entreprises en amont et en aval du processus d'internationalisation doivent être approfondies pour en avoir une vision complète (Kuivalainen *et al.*, 2004; Oviatt et McDougall, 1997; Reuer, Zollo et Singh, 2002). McDougall *et al.* (2003) spécifient qu'on doit étudier d'autres modes d'entrée dans les marchés étrangers dont les accords technologiques en R-D et en production. Par conséquent, selon ces mêmes auteurs, l'internationalisation doit être examinée en d'autres termes que les revenus enregistrés à l'étranger. Plus spécifiquement, Autio *et al.* (2000) proposent même d'étudier les dynamiques de recherche d'opportunités ainsi que le rôle des acteurs dans le processus. L'étude de la croissance internationale ouvre la voie à des recherches sur les types et la progression des apprentissages (Chetty et Campbell-Hunt, 2004).

Le rythme et l'étendue de l'internationalisation des nouvelles entreprises mondiales restent à étudier avec précision (Manolova et Manev, 2004). Enfin, l'ensemble de ces pratiques pourrait être comparé en fonction du pays d'origine des fondateurs (Coviello et Jones, 2004; McDougall, Shane et Oviatt, 1994; Zahra, Ireland et Hitt, 2000).

Puisque l'internationalisation s'avère un processus complexe, la combinaison de plusieurs théories est essentielle à une meilleure compréhension du phénomène (Autio, 2005; Coviello et McAuley, 1999; Dimitratos et Jones, 2005; Nummela, 2004). Pour y parvenir, nous proposons de nous appuyer sur les fondations théoriques solides du champ de la gestion internationale.

CHAPITRE II

LES ENTREPRISES DE BIOTECHNOLOGIE : LES ACCORDS TECHNOLOGIQUES ET L'INTERNATIONALISATION

Le présent chapitre explique l'importance de se concentrer sur un type particulier de technologies dans l'étude de l'impact des accords technologiques dans l'internationalisation. Notre choix s'étant arrêté sur les biotechnologies, nous dressons un portrait de l'évolution scientifique et commerciale de ces technologies pour ensuite présenter le contexte actuel international. Par la suite, le rôle des accords technologiques et leur gestion tout au long du développement des entreprises sont détaillés. Enfin, nous proposons une synthèse et des constats sur la gestion des entreprises dédiées à la biotechnologie.

2.1 L'internationalisation des entreprises de biotechnologie

L'introduction massive des PME sur les marchés internationaux n'est pas uniforme dans toutes les industries (Manolova et Manev, 2004). En effet, la mondialisation d'une industrie augmente la pression sur les entreprises non encore internationales en vue d'initier des activités dans les marchés étrangers (Oviatt et McDougall, 1997). Pour cette raison, il semble approprié de se concentrer sur un type d'industrie à la fois. Les firmes de technologie de pointe se caractérisent par leur capacité à servir des marchés de niche émergents et orientés vers les marchés internationaux (Crick et Jones, 2000; Lindqvist, 1997). Parmi elles, les entreprises dédiées à la biotechnologie doivent s'internationaliser très tôt dans leur développement en raison de la dispersion mondiale des connaissances et des compétences en la matière (Madhok et Osegowitsch, 2000). La biotechnologie se définit comme: « The application of science and technology to living organisms, as well as parts, products and models thereof, to alter living or nonliving materials for the production of knowledge, goods and services. » (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2006:7). En fait, la biotechnologie n'est ni une discipline, ni une industrie, mais un ensemble de technologies basées sur des agents biologiques et utiles à une multitude de disciplines et d'industries

(Oliver, 2001; Powell, 1998; Powell et Brantley, 1992; Powell, Koput et Smith-Doerr, 1996).

Les entreprises dédiées à la biotechnologie se différencient par les caractéristiques suivantes :

« ... the close ties between universities and commercial firms; founders with virtually no prior management or production experience; and a strong reliance on licensing, partnerships, and various alliances to commercialize the new technology. The product-development process in biotechnology is also very research intensive and protracted. [...] Finally, the biotech regulatory process is costly, complex, and slow. » (Powell et Brantley, 1992:369)

L'analyse des entreprises de biotechnologie abordée dans un cadre d'entrepreneurship international est particulièrement indiquée. En effet, en raison de la logique de marketing qui nécessite le plus souvent une conquête rapide du marché mondial dans ce secteur, et en raison de l'orientation internationale des entrepreneurs qui créent puis dirigent ces entreprises, celles-ci sont amenées à combiner des ressources et des compétences pour s'internationaliser, et ce, indépendamment de leur provenance géographique. La façon la plus rapide et la plus économique de procéder semble de le faire par le biais d'accords technologiques. En fait, il apparaîtrait que les entreprises de biotechnologie soient une des catégories d'entreprises qui recourent le plus aux accords technologiques puisque leur survie en dépend (Coombs, Mudambi et Deeds, 2006; Hendry et Brown, 2006; Niosi, 2003; Pangarkar, 2003; Powell *et al.*, 2005; Rothaermel et Deeds, 2004; Rothaermel et Deeds, 2006). Les sections suivantes effectuent donc tour à tour un portrait de la biotechnologie à l'échelle mondiale, puis une démonstration de leur recours aux accords technologiques tout au long de leur développement.

2.2 Le portrait de la biotechnologie

2.2.1 L'évolution scientifique

L'histoire de la biotechnologie peut remonter à plus de 800 ans avec l'utilisation des techniques de fermentation pour la fabrication du pain et de la bière (Powell et Brantley, 1992). Puis, au 19^e siècle, la biopharmacie fait son apparition avec la synthèse de composés issus de plantes et de teintures qui a notamment mené à l'élaboration de l'aspirine en 1897 (Kotler et Simon, 2004). Toutefois, il faut attendre la fin de la Deuxième guerre mondiale pour voir la naissance de la biotechnologie moderne avec la découverte de la structure à double hélice de l'ADN par Watson et Crick en 1953.

Alors que les années 1960 sont consacrées à la chimie organique pour répondre aux applications cliniques et aux maladies infectieuses, les années 1970 prennent ancrage dans la biologie moléculaire et l'immunologie pour l'étude des maladies infectieuses, chroniques et dégénératives. En 1973, Cohen et Boyer identifient les méthodes de l'ADN recombinant. En 1974, Köhler et Milstein mettent au point une technologie d'infusion cellulaire qui permet de créer des anticorps monoclonaux (Robbins-Roth, 2000). Cependant, le premier anticorps monoclonal thérapeutique n'arrive sur le marché qu'en 1998 (Kotler et Simon, 2004).

Les technologies de recombinaison de l'ADN apparaissent au début des années 1980, donnant ainsi naissance au génie génétique (Powell et Brantley, 1992). En 1980, la Cour suprême des États-Unis permet de breveter des organismes génétiquement modifiés. En 1984, le Bayh-Dole Act permet aux universités et aux inventeurs de profiter de la commercialisation de technologies financées par la recherche publique. C'est ainsi qu'en 1988, la souris d'Harvard devient le premier être vivant breveté.

En 1990, les premiers essais de thérapie génique sont menés chez l'homme. Ils ciblent des troubles immunodéficients graves et le cancer du cerveau. Puis, avec le début de cette décennie émerge la protéomique, soit l'étude des ensembles de protéines, l'analyse de leur

structure, de leurs fonctions et de leurs interactions pour identifier des pistes associées à des maladies.

En 2000, l'établissement de la carte du génome humain conduit à l'émergence de la médecine moléculaire qui cible des géotypes particuliers chez les malades (Kotler et Simon, 2004). Les avancées technologiques des prochaines années devraient successivement mener au déploiement de la génomique avec des tests diagnostics moléculaires, la multiplication des thérapies à ciblage moléculaire, les marqueurs pharmacogénomiques et les thérapies par remplacement des gènes.

2.2.2 L'évolution commerciale

Du point de vue commercial, les premières entreprises dédiées à la biotechnologie reposent sur des scientifiques universitaires devenus entrepreneurs et soutenus par des sociétés de capitaux de risque (Powell et Brantley, 1992). Au début des années 1970, Cetus, une jeune entreprise scientifique, décide de concentrer ses efforts en biotechnologie (Powell, 1999; Powell et Brantley, 1992). En 1976, Genentech voit le jour devenant ainsi la première entreprise de biotechnologie. Elle entre en Bourse en 1980. En 1982, la Food and Drug Administration (FDA) autorise le premier médicament ADNr soit l'insuline humaine de Genentech et d'Eli Lilly, une compagnie pharmaceutique. En effet, c'est à cette époque que les accords technologiques entre les entreprises de biotechnologie et les pharmaceutiques se sont multipliés.

L'émergence des nouveaux produits dans les années 1980 requiert un ensemble de compétences en recherche de base, en recherche appliquée, en tests cliniques, en production et en commercialisation. Les petites entreprises vouées à la biotechnologie dépendent d'un support externe (Powell *et al.*, 2005). Dès lors, il est clair qu'elles ne peuvent être regroupées sous un même toit, conduisant ainsi à des routines d'accords technologiques plus répandues que partout ailleurs (Powell, 1999).

À la fin des années 1980, quelques entreprises de biotechnologie sont devenues des joueurs incontournables, et des entreprises pharmaceutiques ont créé des départements de biologie, de médecine, de chimie, et de biotechnologie. Toutefois, les accords technologiques continuent de se répandre (Powell *et al.*, 2005). La motivation initiale de complémentarité des ressources s'est élargie. En plus de chercher des partenaires pour la commercialisation, les entreprises s'allient également pour la R-D et pour le financement de nouvelles entreprises.

L'éclatement de la bulle technologique en 2000 a échaudé les sociétés de capitaux de risque qui privilégient dorénavant les entreprises plus avancées dans leur développement et axées sur les produits (Ernst & Young, 2005). Il en est de même pour les accords technologiques, les partenaires désirant des alliés plus solides avec un retour sur l'investissement plus rapide. Quand la bulle technologique a éclaté, les sociétés de capitaux de risque sont devenues méfiantes envers les compagnies dont le portefeuille de produits était immature en raison du long chemin vers les produits et les profits. Cette méfiance a aussi été observée pour les premiers appels publics à l'épargne alors que seules les compagnies avancées ont obtenu une évaluation satisfaisante, réduisant ainsi les stratégies de sortie des investisseurs.

Après une prolifération des entreprises et des produits à l'échelle mondiale, la biotechnologie connaît présentement une période de consolidation avec de nombreuses fusions et acquisitions, réduisant ainsi le nombre de compagnies dont la survie est chancelante. Alors que les sociétés pharmaceutiques cherchent ainsi à renflouer leur portefeuille de produits, les investisseurs dans les entreprises de biotechnologie les favorisent comme stratégies de sortie. Cette consolidation s'illustre également par les fusions entre compagnies de biotechnologie. Le secteur a atteint la maturité et frôle la profitabilité.

Aujourd'hui, il existe 4 416 entreprises dédiées à la biotechnologie employant 183 820 travailleurs (Ernst & Young, 2005). Les États-Unis dominent toujours au niveau du nombre de brevets et de produits (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2006). À l'échelle internationale, le secteur enregistre des revenus de 54 613 milliards \$US pour des dépenses en R-D de 20 888 milliards \$US. Entre 2001 et 2003, les sociétés de capitaux de risque ont investi 12 807 milliards \$US en biotechnologie dont 74% aux États-Unis. En 2004,

480 accords technologiques internationaux ont été formés. Le tableau 2.1 trace un portrait mondial du secteur et de son déploiement dans trois principales régions : Amérique du Nord, Europe, Asie-Pacifique. Les sections suivantes précisent la situation dans chacun de ces trois blocs économiques.

Tableau 2.1
Le portrait mondial de la biotechnologie

	Mondial	États- Unis	Canada	Europe	Asie- Pacifique
Nombre d'entreprises	4416	1444	472	1815	685
Nombre d'employés	183 820	137 400	7370	25 640	13 410
Nombre de brevets (%)	5800	40%	2%	35%	23%
Revenus (milliards \$US)	54 613	42 740	782	4151	253
Dépenses R-D (milliards \$US)	20 888	15 701	408	484	94
Capitaux de risque (%)	12 807	74%	6%	20%	0%
Provenance des partenaires des accords technologiques internationaux (%)	480	35%	6%	50%	10%

Source : Ernst & Young (2005)

2.2.3 L'Amérique du Nord

Depuis l'émergence des biotechnologies, les États-Unis dominent le secteur. Cette situation s'explique par les connaissances scientifiques, la culture entrepreneuriale, le financement considérable des sociétés de capitaux de risque, la présence de grandes sociétés pharmaceutiques et l'environnement réglementaire (Hine et Kapeleris, 2006). Même si 90% des entreprises comptent moins de 250 employés, celles-ci n'enregistrent que 25% des dépenses en R-D. En 2005, pour la troisième année consécutive aux États-Unis, la croissance s'est avérée forte en approbation de produits et en résultats financiers (Ernst & Young, 2006). Ses principaux pôles technologiques sont la Californie avec près de 400 entreprises, suivie par le Massachusetts qui compte un peu plus de 200 entreprises.

En 2006, le Canada occupe la deuxième place en biotechnologie à l'échelle internationale. Depuis 1983, il a mis en place une stratégie nationale pour favoriser le développement de la biotechnologie, stratégie mise à jour et renouvelée en 1998. Il fait ainsi bonne figure en raison des politiques publiques, du financement provenant des gouvernements et des sociétés de capitaux de risque, des universités performantes en recherche ainsi que des histoires continuelles de succès de ses entreprises (Hine et Kapeleris, 2006; Niosi et Bas, 2003; Walsh, Niosi et Mustar, 1995). La taille moyenne des entreprises canadiennes est inférieure à celles situées en Europe et aux États-Unis (Ernst & Young, 2006). En effet, 88% d'entre elles ont moins de 150 employés et dépendent davantage du capital de risque. Or, ce sont les petites entreprises qui obtiennent plus difficilement du capital, principalement en raison des risques liés à leurs projets de développement insuffisamment avancés, de leur absence de revenus et de la valeur de leurs actifs difficile à évaluer (Traoré, 2003). En fait, un petit nombre de firmes gagnantes attirent la plupart des investissements (Niosi, 2006). Pourtant, un accès facilité aux capitaux constitue un facteur essentiel de la croissance rapide de la biotechnologie (Traoré, 2003).

Les entreprises se restructurent donc à l'aide de partenariats pour supporter leur élan vers la profitabilité et le retour sur l'investissement. Déjà en 1999, Statistique Canada observait que les accords technologiques avaient un impact positif et significatif sur les indicateurs de performance des entreprises de biotechnologie (Raoub, 2003). De plus, cet effet semblait plus important lorsque les accords technologiques étaient établis avec des partenaires étrangers, habituellement de grande taille. Or, en raison de leur pourcentage élevé par rapport au nombre total d'entreprises au pays, les petites firmes s'approprient un plus fort pourcentage des accords technologiques, même si, en moyenne, elles concluent moins d'ententes. D'autre part, les entreprises en santé humaine sont plus susceptibles d'établir de telles collaborations. C'est ainsi que la biotechnologie parvient encore en 2005 à enregistrer une croissance.

Au Canada, une inversion du classement s'est produite en 2004 en ce qui a trait à ses régions spécialisées en biotechnologie. Auparavant, le Québec comptait le plus d'entreprises en raison des nombreuses politiques publiques mises en place (Niosi et Bas, 2004). Cependant, selon l'analyse de Ernst & Young (2005), les changements de politique du gouvernement du

Québec limitant les capitaux disponibles ont permis à l'Ontario de devenir le chef de file au pays avec 148 entreprises, comparativement au Québec qui en comptait alors 143. En 2005, ces deux régions ont conservé leur troisième et quatrième rang en Amérique du Nord, derrière la Californie et le Massachusetts.

2.2.4 L'Europe

Jusqu'au milieu des années 1990, seul le Royaume-Uni bénéficiait d'un tissu d'entreprises de biotechnologie (Robbins-Roth, 2000). Puis, l'Allemagne connut un réveil fulgurant en raison des initiatives ambitieuses du gouvernement appuyées par un financement public considérable. En 1999, le gouvernement français vota une loi qui permit aux chercheurs publics de créer leur propre entreprise, et instaura des crédits d'impôt à la R-D pour les jeunes entreprises.

L'Europe a connu une croissance en 2000 et 2001, mais a enregistré un ralentissement en raison de l'éclatement de la bulle technologique qui a entraîné une restructuration et une consolidation du secteur (Hine et Kapeleris, 2006). En 2002, la Commission européenne publia un plan d'action pour se tailler une place importante sur l'échiquier mondial en biotechnologie, prônant la mise en place de politiques favorisant les investissements et l'attrait de ressources humaines qualifiées.

En 2005, l'Europe émerge enfin de la restructuration avec une augmentation majeure de fusions, d'acquisitions et d'accords technologiques internationaux de plus en plus effectués entre des partenaires régionaux (Ernst & Young, 2005). Elle compte désormais un plus grand nombre de compagnies avec des revenus, un portefeuille de produits plus vaste et une augmentation des investissements en R-D. Près de 60% des entreprises sont concentrées dans le secteur thérapeutique. Le tableau 2.2 montre que l'Allemagne a le plus grand nombre d'entreprises, toutefois, le secteur est plus mature au Royaume-Uni. Les pays nordiques et la Suisse démontrent un engagement très fort en biotechnologie. Toutefois, les bases industrielles diffèrent puisque de grandes compagnies pharmaceutiques sont installées au

Royaume-Uni, en Suisse et en Scandinavie, alors qu'en Allemagne et aux Pays-Bas l'industrie chimique est plus développée.

Tableau 2.2
Le nombre d'entreprises par pays européen

Pays	Nombre d'entreprises
Allemagne	346
Royaume-Uni	311
France	228
Suède	178
Suisse	131
Pays-Bas	85

Le Royaume-Uni et jusqu'à un certain point la Suède et la Suisse ont développé des institutions similaires à celles des États-Unis pour gérer les compétences d'innovation radicale dans les entreprises de biotechnologie (Casper et Whitley, 2004). Par contre, l'Allemagne a plutôt investi dans les pratiques pour augmenter les compétences de ses ressources humaines, ce qui donne à ses entreprises un avantage pour les technologies plus génériques dans lesquelles la complexité organisationnelle est plus élevée.

Prevezer (2001) a exploré les ingrédients qui ont stimulé le développement des entreprises aux États-Unis, puis les a comparés aux conditions européennes. Le financement de la recherche de base a été plus généreux aux États-Unis qu'en Europe. Aux États-Unis, l'écart entre le monde universitaire et le domaine commercial est moins grand. Les nouvelles entreprises se trouvent surtout dans le domaine thérapeutique et l'agriculture avec des apports scientifiques importants. Les entreprises américaines ont eu accès à du capital de risque spécialisé avec des contacts entre le monde scientifique et universitaire. Enfin, les accords technologiques avec les grandes entreprises auraient été plus faciles aux États-Unis qu'au Canada, parce qu'un nombre important de grandes sociétés pharmaceutiques y ont leur siège social.

2.2.5 L'Asie-Pacifique

Conformément à une longue tradition interventionniste, plusieurs gouvernements de l'Asie-Pacifique s'emploient activement à développer le secteur des biotechnologies par une planification stratégique, des investissements massifs, la construction d'infrastructures et l'apport en ressources humaines (Ernst & Young, 2005). Toutefois, des lacunes subsistent avec le manque de sociétés de capitaux de risque expérimentées et en ce qui concerne la protection de la propriété intellectuelle. L'Asie a d'abord attiré des investissements étrangers dans ce secteur par la sous-traitance qui permet des économies de 50% à 80% en production et maintenant aussi en R-D. De plus, les compagnies ont ainsi accès aux marchés de cette région. Pour être compétitifs, les gouvernements asiatiques ont décidé de concentrer leurs actions dans certaines niches: recherche et production contractuelles, vaccins, produits génériques, bioinformatique, forces traditionnelles, technologies rejetées. Puis, pour mettre en place des mesures favorisant le développement économique en biotechnologie, ils s'appuient sur les apprentissages et les facteurs de succès établis par les pays occidentaux.

En biotechnologie, le Japon domine historiquement la région Asie-Pacifique (Ernst & Young, 2005). Traditionnellement, la R-D biotechnologique nipponne s'effectue au sein de grandes compagnies pharmaceutiques. La recherche est ainsi financée par les conglomérats. Toutefois, ces derniers ne sont pas en mesure d'apporter l'expertise recherchée pour la création de jeunes entreprises innovantes. De plus, les résultats venant de la recherche universitaire sont sous-exploités et les partenariats université-industrie peu développés. En 1996, le gouvernement a mis en place une politique en science et technologie pour remédier à ces lacunes. En plus de réformes institutionnelles de la propriété intellectuelle, de nombreuses infrastructures de recherche et d'essaimage ont été créées. En 2001, un nouveau plan quinquennal a défini des domaines prioritaires de recherche et donné un nouveau statut aux universités qui financent désormais l'essaimage. Le plan 2006-2010 met l'accent sur les ressources humaines pour la formation de personnel scientifique compétent pour l'industrie et l'éducation (Codognet et Miaux, 2006). Le gouvernement mise ainsi sur la création d'entreprises et la commercialisation de la recherche universitaire. Le Japon reconnaît

dorénavant des études cliniques provenant d'autres pays, ce qui a conduit à la sous-traitance à Singapour pour diminuer les coûts.

L'Inde compte déjà de grands laboratoires pharmaceutiques, mais les biotechnologies y sont sous-développées (Ernst & Young, 2005). Longtemps freiné par l'absence de protection de la propriété intellectuelle, le développement de ce domaine est désormais possible depuis 2005 avec la reconnaissance des brevets sous l'égide de l'OMC. Le pays se distingue par la capacité d'innover et de produire à faible coût. Le gouvernement indien développe des infrastructures telles que des parcs scientifiques et des bureaux de transfert technologique pour faciliter les licences technologiques (Hine et Kapeleris, 2006). L'Inde est ainsi passée de la sous-traitance aux produits génériques, puis aux produits innovateurs pour devenir mondialement compétitive. Elle s'illustre également dans la bioinformatique.

Le gouvernement chinois investit aussi massivement afin de développer le secteur de la biotechnologie (Hine et Kapeleris, 2006). Il encourage le retour de ses étudiants expatriés en Occident pour fonder des entreprises (Ernst & Young, 2006). Il mise notamment sur les médecines traditionnelles chinoises comme source d'idées et sur la thérapie génique. Ses plus grands défis consistent à développer son propre portefeuille de produits innovants et à fonder des sociétés de capitaux de risque expérimentées. Depuis l'adhésion de la Chine à l'Organisation mondiale du commerce en 2001, son système de protection de la propriété intellectuelle s'est constamment amélioré. Il reste tout de même à bâtir la confiance des compagnies occidentales. À cet effet, le gouvernement a établi un organisme réglementaire en 2003. Puis, en 2004, il a exigé des entreprises manufacturières de se conformer aux normes mondiales GMP, GSP et GLP. Les dispositions prises par le gouvernement chinois pour favoriser l'investissement étranger ont mené à une série de fusions, d'acquisitions et d'accords technologiques en 2005.

Enfin, Singapour, la Corée et Taïwan sont très développés en raison du financement public, des investissements étrangers et de leurs compétences locales (Ernst & Young, 2005). Le gouvernement de Singapour finance de façon dynamique les initiatives en biotechnologie, dont le recrutement de scientifiques étoiles (Hine et Kapeleris, 2006). Il s'oriente vers la

niche de la production biomédicale et cherche à attirer les multinationales (Ernst & Young, 2005). Tout comme la Corée, il mise sur les recherches sur les cellules souches délaissées par les pays occidentaux. En Corée, le gouvernement entreprend même une conversion à la science sur les cellules souches et sur le clonage pour en faire des succès commerciaux. Taïwan privilégie la bioinformatique tout comme la Malaisie qui elle profite aussi de sa biodiversité comme source de composantes thérapeutiques. Hong Kong utilise son industrie électronique comme levier pour se spécialiser dans les technologies du diagnostic.

2.3 Les accords technologiques et le développement des entreprises de biotechnologie

2.3.1 Les étapes de développement

Pour les entreprises biopharmaceutiques, le développement d'une technologie peut prendre 15 ans avant de parvenir à la mise en marché (Robbins-Roth, 2000). De plus, pour 5 000 composés étudiés en précliniques, seulement un sera approuvé par la Food and Drug Administration (FDA). Dans un premier temps, les recherches préliminaires visent à faire émerger un composé. Puis, les études précliniques étudient la sécurité et l'activité recherchée. La phase I des essais cliniques détermine la sécurité et le dosage en vue de la phase suivante. La phase II évalue l'efficacité et étudie les effets secondaires potentiels. La phase III confirme l'efficacité et étudie les effets secondaires à long terme. Viennent enfin l'étude par la FDA et l'approbation, la mise sur le marché et la phase IV des essais cliniques qui surveille les patients qui pourraient connaître d'éventuels effets secondaires. Au cours de ces différentes étapes, les besoins en ressources et en compétences varient.

2.3.2 Le financement

La mise au point d'un médicament requiert des sommes faramineuses, sans cesse croissantes, qui atteignaient 880 millions de dollars américains en 2002 (Kotler et Simon, 2004). Le financement de l'entreprise se fait donc typiquement en plusieurs étapes (Robbins-Roth, 2000). D'abord, les fondateurs, souvent soutenus par leurs proches, effectuent une mise de fonds initiale de plusieurs millions pour créer officiellement l'entreprise, définir sa propriété intellectuelle et concevoir un plan d'affaires. Ils recrutent ensuite des scientifiques aux compétences complémentaires et des administrateurs dont l'expertise financière permet d'amasser les sommes de la première ronde. Les deux tours de table suivants seront effectués auprès des sociétés de capitaux de risque spécialisées afin de compléter les équipes de développement et de gestion ainsi que pour les installations physiques. Le dernier tour de table s'adresse aux investisseurs ou aux partenaires qui souhaitent devenir partie prenante dans le capital ou acheter des licences d'accès à la technologie. Toutes les compétences seront alors rassemblées pour mettre en place une stratégie d'accords technologiques en vue de l'entrée en Bourse qui génère à son tour une autre entrée de fonds.

Les partenariats avec de prestigieuses sociétés de capitaux de risque contribuent au succès des premiers appels publics à l'épargne lorsque les marchés sont frileux alors que ceux avec des banques sont bénéfiques lorsque les marchés sont favorables (Gulati et Higgins, 2003). Les entreprises de biotechnologie qui ont des partenaires stratégiques crédibles font un premier appel public à l'épargne plus vite et avec une meilleure valeur (Stuart, Hoang et Hybels, 1999). Le nombre de produits et de scientifiques étoiles ainsi que la localisation des entreprises ont aussi un effet sur le montant obtenu (Decarolis et Deeds, 1999). En fait, les capitaux obtenus par des accords technologiques sont liés au nombre de brevets, à la localisation de l'entreprise et au nombre de produits en phase III (Coombs et Deeds, 2000). La réaction du marché à un accord technologique varie en fonction du type d'accords, de la taille de l'entreprise et de la maturité de sa R-D commerciale, ainsi que de la phase d'évolution de l'industrie. Les accords en R-D ont plus de valeur pour les entreprises de biotechnologie en émergence, alors que ceux en marketing ont plus de valeur pour les entreprises matures. Les évaluateurs sont plus optimistes dans une phase de croissance de

l'industrie, pessimistes lors du déclin et raisonnables lors d'une reprise. Les marchés financiers tiennent aussi compte de variables spécifiques à l'accord, à l'entreprise et à l'industrie (Xu, 2006).

2.3.3 Le contexte

Dès l'essor de la commercialisation de la biotechnologie aux États-Unis au début des années 1980, il était clair que toutes les compétences nécessaires pour créer une entreprise de biotechnologie ne pouvaient se trouver au même endroit (Powell et Brantley, 1992). La croissance et la diffusion du capital intellectuel humain sont les principaux facteurs du lieu et du moment du développement des entreprises de biotechnologie (Zucker *et al.*, 1998). Ainsi, alors que la base scientifique provient des universités, des centres de recherche et des petites entreprises de biotechnologie, le développement de produits, les essais cliniques, les approbations réglementaires et le marketing incombent aux grandes entreprises (Powell et Brantley, 1992). Cette distribution asymétrique des ressources technologiques, organisationnelles et financières a rapidement conduit à des ententes de collaboration entre les différentes parties (Powell *et al.*, 2005). Un réseau s'est ainsi tissé par l'expansion de connections multiples entre les organisations. Ce réseau devient de plus en plus intégré, de plus en plus dense (Powell *et al.*, 1996).

Cette division du travail s'effectue maintenant à l'échelle mondiale : « The new division of labor in biotechnology not only extends beyond organizational boundaries, but also beyond country borders. » (Madhok et Osegowitsch, 2000) La création d'entreprises dans ce domaine nécessite de multiples ententes de collaboration : « Successful firms are those who learn most rapidly how to gain from external linkages without creating enemies or behaving opportunistically. » (Powell et Brantley, 1992 : 371). Puisque les nouvelles entreprises de biotechnologie s'insèrent inévitablement dans cette dynamique de réseau intégré et mondial, elles sont internationales dès la naissance.

Pour exploiter les opportunités internationales perçues, les fondateurs des entreprises de biotechnologie mettent en place différentes stratégies pour mobiliser les ressources nécessaires à l'expansion de l'entreprise. Ils protègent d'abord leurs actifs intangibles par des brevets qui leur permettent ensuite d'accéder aux sociétés de capitaux de risque (Niosi, 2003; Zucker, Darby et Armstrong, 2002). Ces dernières apportent à la fois des ressources financières et une expertise managériale, puis agissent comme levier pour obtenir d'autres ressources (Baum et Silverman, 2004). Ensuite, les entreprises adoptent des structures de gouvernance hybrides (Pisano, 1991). Par exemple, la même entreprise de biotechnologie peut à la fois utiliser l'alliance, la coentreprise ou la licence pour les différentes applications de ses technologies (espèces, maladies, secteurs industriels...). À ces types d'accords technologiques peuvent également s'ajouter d'autres formes de coopérations tels les investissements en équité dont la coentreprise, la fusion et l'acquisition (Yoshino et Rangan, 1995). Une stratégie d'innovation, opérer dans une niche de marché et l'internationalisation améliorent la profitabilité des petites et moyennes entreprises de biotechnologie (Qian et Li, 2003). Les nouvelles entreprises indépendantes n'utilisent pas les mêmes stratégies technologiques qui ne procurent pas les mêmes performances que les compagnies corporatives. Les entreprises indépendantes visent à être des pionnières, possèdent un portefeuille de produits en R-D plus appliqués, mettent l'accent sur la R-D à l'interne, ce qui leur permet une meilleure performance. Les entreprises corporatives utilisent des sources externes de technologie, dépensent plus en R-D, se concentrent sur la R-D de base et utilisent davantage les brevets. Leur performance est liée aux dépenses élevées en R-D, à l'utilisation de sources internes et externes de recherche, à l'introduction fréquente de produits et aux brevets.

Depuis 1975, l'industrie thérapeutique enregistre un nombre annuel croissant de partenariats contractuels en R-D. Durant les années 1980, les petites entreprises de biotechnologie dominaient, alors que dans les années 1990, ce sont les grandes pharmaceutiques qui deviennent centrales (Roijackers et Hagedoorn, 2006). Par contre, en termes de nombre de médicaments approuvés par la FDA, les petites entreprises de biotechnologie continuent de jouer un rôle déterminant.

Selon l'analyse de l'évolution structurelle de l'industrie pharmaceutique de 1980 à 2000 de Orsenigo *et al.* (2001), les changements dans le réseau correspondent à l'émergence de technologies transversales. Ainsi, la gouvernance en réseau des entreprises pharmaceutiques depuis l'émergence de la biotechnologie s'explique par les caractéristiques de l'industrie et de l'entreprise : mondialisée, complémentaire avec des actifs spécifiques, collaboration entre les compétiteurs, haut degré de complexité et d'incertitudes (Staropoli, 1998).

2.3.4 Les motivations

Plusieurs facteurs influencent les motivations des entreprises de biotechnologie à former des accords technologiques. En effet, contrairement aux années 1980, l'accès au marché et le besoin de réduire le risque sont devenus des motivations majeures (McCutchen et Swamidass, 2004). Les entreprises démontrent une préférence pour les accords qui visent l'acquisition d'actifs complémentaires, et non pour ceux qui permettraient de construire de nouvelles compétences (Rothaermel, 2001). La taille et la propriété de l'entreprise ont aussi un impact. Les petites entreprises de biotechnologie sont plus susceptibles que les grandes firmes d'être motivées par la réduction des délais en R-D (McCutchen et Swamidass, 2004). De plus, les sociétés de capitaux de risque valorisent la formation d'accords technologiques (Baum et Silverman, 2004). Plus une entreprise grandit, moins elle a recours aux accords technologiques pour le développement de produits, préférant utiliser ses ressources internes pour mener les projets prometteurs (Rothaermel et Deeds, 2004).

La provenance géographique a aussi un impact sur les motivations des partenaires. Alors que les partenaires domestiques sont davantage attirés par l'accès à la technologie, ceux provenant de l'étranger privilégient la localisation dans un environnement technologique (Coombs, Mudambi et Deeds, 2006). Toutefois, Gassel et Pascha (2000) notent que la principale motivation des entreprises japonaises à former des accords technologiques internationaux est l'accès à des technologies. La découverte de nouveaux médicaments dans les entreprises japonaises se fait surtout à l'interne comparativement à l'Europe et aux États-Unis où les entreprises dépendent davantage d'accords technologiques avec des universités

ou avec des entreprises de biotechnologie (Kneller, 2003). McKelvey *et al.* (2003) ont, quant à eux, étudié le cas spécifique de la Suède. De façon globale, les firmes suédoises collaborent dans les mêmes proportions avec des partenaires régionaux, nationaux et internationaux. Par contre, certaines routines émergent lors de la distinction entre les types d'organisations partenaires. Les petites entreprises s'allient davantage à des universités à proximité, mais à des entreprises étrangères. Les auteurs concluent que le choix de partenaires régionaux ou internationaux dépend du type de connaissances à développer puisque les acteurs sont très spécialisés. Ils suggèrent alors que les petites entreprises sont démarrées à proximité des universités à l'origine de connaissances spécifiques à leur technologie. Cependant, pour obtenir des compétences complémentaires, elles s'allient à des firmes étrangères. De tels constats amènent De Rond et Bouchikhi (2004) à conclure que les accords technologiques sont des phénomènes hétérogènes.

2.3.5 Les types d'accords technologiques et de partenaires

Les types d'accords technologiques et de partenaires varient en fonction des besoins. Les accords technologiques verticaux en amont se font avec des universités et des centres de recherche de la région ou du pays et sont sources de savoir (Baum, Calabrese et Silverman, 2000). Les scientifiques forment de nombreuses collaborations de recherche avec des scientifiques d'autres organisations, surtout des universités (Liebeskind *et al.*, 1996). L'utilisation des réseaux sociaux augmente leur apprentissage et leur flexibilité d'une façon qui serait impossible dans une organisation hiérarchique. Les scientifiques qui collaborent le plus ont davantage d'étudiants, particulièrement au post-doctorat (Oliver, 2004). Les publications des scientifiques en entreprise avec des chercheurs provenant d'une des meilleures universités augmentent le nombre de citations des brevets (Zucker, Darby et Armstrong, 2002). L'impact est toutefois supérieur lorsqu'il s'agit d'un scientifique étoile.

Les accords technologiques verticaux en aval sont formés avec de grandes compagnies pharmaceutiques pour des considérations financières, mais aussi pour l'accès à des ressources intangibles comme le savoir-faire en essais cliniques, en approbation réglementaire, en

gestion des opérations et en marketing (Pisano, 1991; Das et Teng 2000; Niosi, 2003). Les besoins à combler l'emportent alors sur la proximité géographique des partenaires (Niosi et Bas, 2003). Les entreprises acquièrent ainsi de la crédibilité auprès des milieux financiers et scientifiques (Niosi, 1995). Les petites entreprises de biotechnologie dépendent financièrement de leurs quelques grands partenaires, généralement moins de quatre, pour assurer leur survie (Roijackers, Hagedoorn et Van kranenburg, 2005). Les jeunes entreprises de biotechnologie peuvent être forcées de conclure des accords technologiques avec les sociétés pharmaceutiques pour accéder à des capacités de production, puis au marché, spécialement lorsque ces dernières dominent les canaux de distribution et de vente (Niosi, 1995; Rothaermel, 2002). Ces entreprises pharmaceutiques soutiennent alors l'exploitation plus rapide des technologies des entreprises avec lesquelles elles signent des accords, produisant ainsi pour celles-ci des revenus plus stables. Par exemple, elles facilitent les négociations avec les organismes payeurs tels que les gouvernements et les compagnies d'assurances. De plus, ces collaborations leur permettent de développer leurs compétences en essais cliniques et en commercialisation pour favoriser leur croissance ultérieure.

Cependant, les entreprises de biotechnologie ne sont pas seules à bénéficier de ces accords technologiques généralement contractuels et peu intégrés (Prevezer et Toker, 2001). Par exemple, les grandes compagnies collaborent avec les PME de biotechnologie pour accéder à une source d'innovation, pour étendre rapidement leur portefeuille et pour épargner des frais de R-D tout en augmentant leur portefeuille de produits (Niosi, 1995). Par contre, les grandes entreprises ont l'option de prendre rapidement possession de l'entreprise émergente en tant qu'actionnaires, voire de l'absorber complètement. C'est ainsi qu'une compagnie pharmaceutique développe son volet biotechnologie par une gestion sophistiquée des gestionnaires seniors (Zucker et Darby, 1997). Ils engagent d'abord plusieurs scientifiques spécialisés en biotechnologie. Les publications et les politiques de compensation permettent d'attirer et de retenir les meilleurs scientifiques. Les collaborations avec des universitaires ne sont pas publiques, mais peuvent être identifiées grâce aux co-publications. Les collaborations avec les nouvelles entreprises de biotechnologie sont surtout utilisées pour substituer le développement interne de compétences jugées marginales. Une fois que la grande entreprise a acquis les connaissances critiques d'un petit partenaire, elle n'a plus de

raison de conclure d'autres partenariats avec lui (Roijakkers, Hagedoorn et Van kranenburg, 2005). En fait, la grande entreprise conclut généralement plus de 11 accords technologiques avec différents collaborateurs. Dans un contexte de marché dual, des liens passés entre des petites entreprises de biotechnologie et des grandes compagnies pharmaceutiques ont donc un effet négatif sur les partenariats futurs de ces petites entreprises.

Quant aux accords technologiques horizontaux, ils réduisent les possibilités des rivaux de former des alliances similaires. De plus, les entreprises bénéficient de l'ensemble des accords de leurs collaborateurs. La coopération avec des compétiteurs directs contribue davantage au portefeuille de produits que la collaboration avec de grandes compagnies (Quintana-Garcia et Benavides-Velasco, 2004). Ainsi, les accords technologiques chez les entreprises de biotechnologie se font tout au long de leur développement et de leur chaîne de valeur, que ce soit pour la R-D (achats de licences, partenariats de R-D avec les universités et d'autres entreprises) ou pour la commercialisation (production, marketing et ventes de licences).

2.3.6 La structure

Trois comportements clés mènent au succès des accords technologiques : adapter la gestion à la complexité de chaque accord technologique, structurer l'accord en fonction de l'étape du cycle de vie de la technologie, et réduire le temps d'implantation par une planification détaillée et rigoureuse avant l'exécution du contrat (Laroia et Krishan, 2005).

Selon l'étude longitudinale de Deeds et Hill (1998) de 109 accords de R-D formés par 57 entreprises américaines de biotechnologie, le partage des attentes et la compréhension mutuelle des partenaires ont un effet dissuasif plus grand sur les comportements opportunistes potentiels que les contrats. La relation entre l'âge du partenariat et le comportement opportuniste suit une courbe normale. La période de lune de miel pour des alliances ayant peu d'importance pour le futur de la compagnie dure en moyenne 4,1 ans alors que celle des alliances plus importantes dure entre 4,6 et 6,1 ans.

La probabilité d'une gouvernance hiérarchique augmente avec la cospécialisation des actifs, l'incertitude du partenaire et de la tâche, mais diminue avec l'incertitude technologique (Santoro et McGill, 2005). Les entreprises de biotechnologie concluent plus d'accords technologiques d'exploitation que d'exploration. Les collaborations en R-D ont plus de chances d'être des accords de capitaux comparativement aux accords de marketing (Pangarkar et Klein, 2001). D'ailleurs, les investissements étrangers en équité sont effectués chez des entreprises qui brevètent le plus (Shan et Song, 1997). Il s'agit d'un mode d'entrée efficace pour bénéficier des avantages technologiques du partenaire et de ceux du pays hôte. Les changements dans la gouvernance des accords technologiques se produisent plus souvent lorsque les entreprises ont déjà conclu ensemble d'autres accords technologiques et qu'elles ont engagé des ressources considérables (Reuer, Zollo et Singh, 2002). Les changements sont moins fréquents lorsque les entreprises établissent une division claire du travail. L'effet d'une expérience d'accord avec un partenaire spécifique sur des résultats finaux favorables est plus grand pour les accords technologiques de non-équité que pour les structures d'équité permettant des mécanismes de gouvernance plus forts (Reuer et Zollo, 2005). Ultiment, les entreprises psychologiquement plus distantes ont plus de chances d'acheter leurs partenaires (Folta et Ferrier, 2000).

2.3.7 La performance

Diverses mesures peuvent servir à analyser la performance des partenariats dont la croissance des revenus, du nombre d'employés, des dépenses en R-D, l'obtention de brevets et la productivité. En effet, selon Baum *et al.* (2000), les différents partenaires potentiels au moment de la création n'ont pas le même impact sur les mesures de performance, d'où l'importance de conclure des accords technologiques variés en amont et en aval de la chaîne de valeur. Les entreprises ont ainsi accès aux ressources nécessaires et occupent des positions qui leur procurent de précieuses informations (Powell *et al.*, 1996). Le tableau 2.3 résume l'influence des partenaires sur les mesures de performance (Baum, Calabrese et Silverman, 2000; Belderbos, Carree et Lokshin, 2004; George, Zahra et Wood, 2002). Les compagnies pharmaceutiques s'avèrent les partenaires qui apportent uniquement un impact positif sur le

plus grand nombre de mesures de performance, suivies par les instituts de recherche et les firmes de marketing. Même si les universités et les laboratoires gouvernementaux influencent positivement la majorité des mesures de performance, ils ont des répercussions négatives respectivement sur les dépenses en R-D et les revenus. Pour leur part, les associations industrielles, les clients, les fournisseurs et les rivaux potentiels contribuent de façon mitigée à la performance des entreprises.

Tableau 2.3
L'influence des partenaires sur différentes mesures de performance

Partenaires	Mesures de performance				
	Revenus	Employés	Dépenses en R-D	Brevets	Productivité
Universités	+		-	+	+
Instituts de recherche	+	+	+		
Laboratoires gouvernementaux	-	+	+	+	
Compagnies pharmaceutiques	+	+	+	+	
Fournisseurs				-	+
Firmes de marketing	+	+	+		
Clients				-	
Associations industrielles	-		-		
Rivaux potentiels	+/-		-	+/-	

Source : Synthèse de Baum et al. (2000), George et al. (2002), Belderbos et al. (2004)

D'après leur étude des collaborations de R-D auprès de 2 056 entreprises innovatrices néerlandaises de 1996 à 1998, Belderbos *et al.* (2004) précisent que les alliances d'une durée de deux à quatre ans ont un plus grand impact sur la productivité. Puis, Niosi (2003) précise qu'une croissance rapide et à long terme repose surtout sur les accords technologiques de production et de marketing avec de grandes entreprises. Les entreprises de nouvelles technologies qui utilisent une stratégie d'accords technologiques d'exploration-exploitation dans leurs efforts de développement de produits tendent à avoir plus de produits en développement et sur le marché (Rothaermel et Deeds, 2004). Il demeure que, en tout temps, les entreprises endossées par des partenaires de qualité performant mieux (Stuart, 1998).

Toutefois, ces effets bénéfiques des accords technologiques comportent une limite. La relation entre le nombre d'accords d'une entreprise et le taux de développement de nouveaux produits suit une courbe normale (Deeds et Hill, 1996). En effet, tous les accords ne peuvent apporter une contribution majeure à l'entreprise au niveau de l'augmentation de son taux de développement de nouveaux produits. De plus, l'efficacité de la sélection de partenaires complémentaires de qualité et de la gestion des collaborations s'atténue avec la multiplication des accords technologiques, augmentant ainsi les risques. Tout de même, les entreprises de nouvelles technologies qui utilisent une stratégie d'accords technologiques d'exploration-exploitation dans leurs efforts de développement de produits tendent à avoir plus de produits en développement et sur le marché (Rothaermel et Deeds, 2004).

Les facteurs de différenciation les plus importants en matière de performance sont le développement de compétences complémentaires, à l'exception de la R-D, et le transfert efficace de l'apprentissage organisationnel (Woiceshyn et Hartel, 1996). Les entreprises de biotechnologie forment des accords technologiques intensément au cours des quatre premières années, puis ralentissent jusqu'à la onzième année et recommencent en raison des cycles d'apprentissage externe et interne (Oliver, 2001). L'apprentissage inter-organisationnel est lié à la pertinence des connaissances de base, à la similarité des pratiques de compensation et aux communautés de recherche partagée (Lane et Lubatkin, 1998).

Différentes recherches ont porté sur l'influence de l'expérience des partenaires en accords technologiques de façon générale, puis avec le même collaborateur. Ainsi, l'effet positif de l'expérience générale ne s'appliquerait qu'auprès des entreprises de biotechnologie, mais pas aux sociétés pharmaceutiques (Hoang et Rothaermel, 2005). Quant à l'expérience entre les partenaires, elle diminue le taux de projets conjoints de R-D devenus des produits. Par contre, du point de vue de l'apprentissage réalisé, seule l'expérience avec un partenaire particulier a un effet positif en raison de la confiance et des routines qui doivent cependant être codifiées (Zollo, Reuer et Singh, 2002). Enfin, les accords technologiques dont les partenaires ont une expérience antérieure dans les collaborations ou qui contiennent des enjeux financiers durent plus longtemps (Pangarkar, 2003). Cependant, des relations précédentes entre les partenaires,

de l'expérience dans d'autres accords, des différences de taille ou de nationalité n'influencent pas la longévité.

2.3.8 Le portefeuille et le réseau

Les entreprises en démarrage peuvent améliorer leur performance en établissant des accords technologiques, en les configurant en portefeuille efficace pour obtenir les informations et les compétences à un coût minimum de redondance avec des opportunités d'apprentissage (Baum, Calabrese et Silverman, 2000). La capacité d'absorption contribue donc également à augmenter la performance (George *et al.*, 2001). Lorsque les options stratégiques sont compétitives et corrélées, la valeur du portefeuille est subadditive due à la redondance des résultats. Négliger cette corrélation pourrait mener à un surinvestissement (Vassolo, Anand et Folta, 2004). C'est pourquoi un réseau de partenaires étendu tout au long de la chaîne de valeur mène à une meilleure performance financière (Hinterhuber, 2002).

« Startups can enhance their early performance by establishing alliances, configuring them into an efficient network that provides access to diverse information and capabilities with minimum costs of redundancy, conflict, and complexity, and judiciously allying with potential rivals that provide more opportunity for learning and less risk of intra-alliance rivalry. » (Baum et al., 2000: 267)

Les entreprises intègrent les réseaux par des accords de R-D et profitent d'opportunités d'apprentissage (Powell, Koput et Smith-Doerr, 1996). Le réseautage permet de créer des opportunités entrepreneuriales et d'organiser l'innovation (Moensted, 2007). La compétition pour des liens se transpose en une dynamique qui semble suivre un modèle de croissance du réseau « fitter-get-richer » avec un attachement préférentiel aux entreprises qui détiennent les technologies clés (Gay et Dousset, 2005). Les entreprises visent alors à occuper une place centrale dans le réseau pour avoir accès à plus d'opportunités de croissance. La centralité, soit le nombre de liens dans lesquels l'entreprise est impliquée, affecte aussi la vitesse de diffusion de l'information (Pitt *et al.*, 2006). En occupant une position centrale dans un réseau de liens indirects, une entreprise a plus de chances d'accéder à des connaissances de ses partenaires directs et d'augmenter son innovation. La proximité géographique et les caractéristiques institutionnelles des membres clés du réseau transforment la façon selon

laquelle la position d'une organisation représente un avantage (Owen-Smith et Powell, 2004). Elle pourrait être considérée comme une ressource stratégique intangible pour les entreprises de biotechnologie (Pitt *et al.*, 2006; Salman et Saives, 2005).

2.4 La synthèse et les constats sur les accords technologiques en biotechnologie

En somme, l'internationalisation rapide des entreprises de biotechnologie se fait non seulement en aval, mais également en amont de la chaîne de valeur. Les accords technologiques constituent ainsi le premier mode d'entrée des entreprises de biotechnologie dans les marchés étrangers. Or, Burgel et Murray (2000) stipulent qu'on a consacré peu d'attention en entrepreneurship international à l'analyse des modes d'entrée. De plus, Welch (2004) suggère de s'inspirer du modèle de processus d'Uppsala pour mieux comprendre le comportement des nouvelles entreprises internationales. Cette diversité d'accords technologiques observée chez les entreprises de biotechnologie pourrait alors être analysée d'un point de vue « processuel ». En effet, il est possible que l'implication des entreprises dans les accords technologiques se fasse de façon incrémentale. Par l'apprentissage graduel et l'acquisition d'expérience, elles engagent de plus en plus de ressources humaines et financières dans leurs partenariats. Débutant par des accords technologiques avec des centres de recherche de leur région, elles percevraient ensuite des opportunités internationales. Le développement de compétences en matière de gestion des accords technologiques permet de s'impliquer davantage et avec un plus grand profit dans les partenariats suivants, dans un processus de « learning-by-doing. » (Muthusamy et White, 2005). La progression dans les types d'accords signifie donc une augmentation dans l'intensité de l'internationalisation (Hendry et Brow, 2006). Combiner les accords technologiques pour obtenir les ressources et les compétences à un coût minimum de redondance avec des opportunités d'apprentissage constitue une compétence en soi (Baum *et al.*, 2000; Eisenhardt et Martin, 2000). La littérature actuelle évoque les avantages des différents types de partenariats et leur impact sur les mesures de performance. Toutefois, bien qu'elle affirme que la légitimité obtenue par des appuis institutionnels favorise la formation d'accords technologiques, aucune recherche ne

porte spécifiquement sur les actions posées par les petites entreprises de biotechnologie pour solliciter et convaincre les partenaires potentiels.

CHAPITRE III

LES ACCORDS TECHNOLOGIQUES ET L'INTERNATIONALISATION : LES THÉORIES

Le présent chapitre vise à trouver dans les théories de la gestion internationale des indications qui permettront de faire progresser les connaissances en entrepreneurship international sur chacun des concepts clés du processus de formation des accords technologiques qui englobent non seulement les alliances, mais aussi l'achat et la vente de licences, les coentreprises, les fusions et les acquisitions. Les théories des coûts de transaction, de l'internalisation, évolutionnistes, incrémentales, des ressources et des réseaux sont expliquées.

3.1 La gestion internationale : l'économie et le comportement

Les théories de l'internationalisation se divisent en deux catégories (Benito et Welch, 1994). Dans un premier temps, l'école de pensée économique regroupe notamment les théories de l'investissement direct à l'étranger (Dunning, 1958), le cycle de vie du produit (Vernon, 1966), les coûts de transaction (Williamson, 1971, 1975, 1985, 1991), l'internalisation (Buckley et Casson, 1976) et le paradigme éclectique (Dunning, 1977, 1980, 1988). La présente recherche s'attarde plus spécifiquement aux théories des coûts de transaction, de l'internalisation et de l'évolution en raison de leur utilisation répandue dans les recherches en entrepreneurship international, en gestion des entreprises de biotechnologie ainsi que sur les accords technologiques. Le tableau 3.1 résume les positions des théories économiques sur le processus de formation d'accords technologiques internationaux.

Dans un deuxième temps, l'école comportementale comprend notamment la théorie incrémentale (Johanson et Vahlne, 1977; Johanson et Wiendersheim-Paul, 1975), la théorie des ressources (Barney, 1991, 1995; Barney, Wright et Ketchen, 2001; Wernerfelt, 1984) et la théorie des réseaux (Johanson et Mattson, 1988). Le tableau 3.2 résume les théories comportementales sur le processus de formation d'accords technologiques internationaux.

Tableau 3.1

Les théories économiques de l'internationalisation des firmes

	Théorie des coûts de transaction	Théorie de l'internalisation	Théorie évolutionniste
Unité d'analyse	Transaction	Transaction	Organisation, routines, apprentissages.
Motifs d'accords technologiques	Échec du marché.	Coûts inférieurs à l'internalisation.	Produire de nouvelles compétences et de nouvelles routines.
Sélection des marchés géographiques	Institutions	Coûts de localisation inférieurs.	Opportunités identifiées, buts poursuivis.
Sélection des types d'accords technologiques	Coûts de transaction les plus bas, contrôle maximal, environnement, motifs.	Conditions de l'environnement.	
Sélection des partenaires	Réputation, perception d'un comportement opportuniste.	Réputation, expérience, compétence.	Compatibilité des routines, niveau de confiance
Formation d'accords technologiques	Analyser le mode d'entrée le moins coûteux, trouver, négocier, signer un contrat, surveiller le partenaire.	Acquérir, internaliser et traduire l'information sur les marchés, analyser les coûts.	Recueillir l'information, identifier les opportunités.
Apprentissage	Information facile à obtenir et à reproduire.	Favorisé par l'internalisation.	Coordination et communication de la connaissance. Évolution, adaptation et réplication de routines pour la performance.
Motifs d'internationalisation	Réduire les coûts.	Bénéficier des activités de création de valeur dans chaque pays.	Différenciation des compétences entre les nations.
Vitesse d'internationalisation		Partenariats.	Encodage et documentation pour le transfert des apprentissages.
Auteurs représentatifs	(Brouthers, 2002; Brouthers, Brouthers et Werner, 2003; Brouthers et Nakos, 2004; Williamson, 1971, 1975, 1985, 1991)	(Buckley, 1988, 2002; Buckley et Casson, 1976, 1996, 1998)	(Kogut et Zander, 1993, 2003; McKelvey, Hakan et Riccaboni, 2003; Nelson, 1995; Reuer et Zollo, 2005; Zollo, Reuer et Singh, 2002)

Tableau 3.2 ·

Les théories comportementales de l'internationalisation des firmes

	Théorie incrémentale	Théorie des ressources, des compétences et des capacités	Théorie des réseaux
Unité d'analyse Motifs d'accords technologiques	Organisation Diminuer le risque.	Organisation Créer de la valeur par l'accès à des ressources complémentaires et l'expansion des compétences par l'apprentissage organisationnel	Réseau Accès aux connaissances et aux compétences, opportunités fournies par le réseau.
Sélection des marchés géographiques	Augmentation graduelle de la distance géographique et psychologique	Disponibilité des ressources.	Localisation des membres du réseau.
Sélection des types d'accords technologiques	Externalisation vers l'internalisation en fonction de l'expérience, de la distance, de la diversité des marchés.		Opportunités du réseau.
Sélection des partenaires		Complémentarité des ressources et des compétences, compatibilité des intentions stratégiques	Complémentarité des ressources, réputation, position plus centrale.
Formation d'accords technologiques	Recherche et interprétation de l'information.	Analyse interne des besoins, définition d'objectifs et de critères de sélection, élaboration d'un plan d'actions	Élaboration de la stratégie d'accords technologiques, saisir les opportunités.
Apprentissage	Expérience, assimilé par documents, pratiques et routines.	Degrés variables de codification.	Connaissances obtenues par le réseau.
Motifs d'internationalisation Vitesse d'internationalisation Auteurs représentatifs	Compromis entre le risque et la croissance. Après le marché domestique, vagues et plateaux, expérience. (Johanson et Vahlne, 1977; Johanson et Wiendersheim-Paul, 1975)	Disponibilité des ressources. Nombre élevé d'accords technologiques jusqu'à 4 ans, ralentissement jusqu'à 11 ans. (Barney, 1991, 1995; Barney, Wright et Ketchen, 2001; Hamel et Prahalad, 1995; Peng, 2001; Teece, Pisano et Shuen, 1997; Wernerfelt, 1984)	Opportunités offertes par les membres du réseau. Rôle, étendue du réseau dans l'industrie, position centrale. (Coviello, 2006; Johanson et Mattson, 1988; Powell, 1998; Powell, Koput et Smith-Doerr, 1996; Powell <i>et al.</i> , 2005; Stuart, 1998)

3.2 La théorie des coûts de transaction

La théorie des coûts de transaction explique la formation d'accords technologiques par une approche qui porte principalement sur la gestion des transactions de manière efficace par la forme de gouvernance qui génère le moins de coûts dans un contexte d'opportunisme (Madhok et Tallman, 1998). Elle tient ainsi compte des risques associés au transfert d'actifs et au fait d'opérer dans un environnement incertain (Lu et Hébert, 2005). Les transactions risquées et exigeant une longue période de gestation ou l'implication d'autres ressources sont plus susceptibles d'être internalisées dans l'organisation hiérarchique (Coviello et Martin, 1999). Puisque les jeunes et les petites entreprises technologiques évoluent dans un environnement turbulent et qu'elles possèdent des ressources limitées, elles cherchent à en obtenir de nouvelles et à réduire les coûts en utilisant des accords technologiques comme stratégie d'internationalisation (Hoffman et Schaper-Rinkel, 2001).

Les firmes s'internationalisent de façon à augmenter le contrôle, à réduire les coûts et le risque et à internaliser des actifs spécifiques à la firme (Coviello et Martin, 1999). Certains avantages sont liés à la localisation en raison des relations du réseau, et ces avantages sont protégés et gérés comme une considération clé des coûts. Par exemple, une diminution des coûts de production en fonction de la localisation s'avère un argument favorable à l'internationalisation (Barringer et Harrison, 2000; Ireland, Hitt et Vaidyanath, 2002; Jones, 1999). Puisque les institutions réduisent les coûts de transaction en diminuant l'incertitude et en établissant une structure stable pour faciliter les interactions, elles sont considérées par les entreprises lors de la sélection des marchés (Andersen, 1997; Meyer, 2001).

Le choix du mode d'entrée repose sur la réduction des coûts de transaction, mais également sur le niveau de contrôle. Alors qu'à l'origine la théorie stipulait que le choix des gestionnaires était de faire ou d'acheter, Williamson (1991) ajoute la possibilité de faire en partenariat. Ainsi, un échec au niveau du marché, si les coûts sont trop élevés, force l'entreprise à internaliser ce qui aurait dû être acheté (Barringer et Harrison, 2000). Les entreprises dont le choix du mode d'entrée dans un processus d'internationalisation peut être prédit par le modèle des coûts de transaction performant mieux en termes de nombre de

ventes, de profitabilité et de croissance des ventes, ainsi que de parts de marché, de marketing, de distribution, de réputation et d'accès au marché (Brouthers, 2002; Brouthers, Brouthers et Werner, 2003; Brouthers et Nakos, 2004).

La théorie des coûts de transaction reconnaît l'utilité des accords technologiques dans des circonstances où les coûts qui leur sont associés sont inférieurs à ceux des autres modes de gouvernance. Selon cette perspective, Gulati (1995:619) explique la décision de former des accords technologiques : « Transaction cost economists have argued that alliances are intermediate hybrids forms between the extremes of markets and hierarchy that occur when transaction costs associated with a specific exchange are too high for an arm's length market exchange but not high enough to mandate vertical integration. » Dans un accord technologique, les coûts de transaction sont associés notamment à trouver, à négocier et à surveiller le partenaire, particulièrement pour les entreprises qui possèdent des technologies (Brouthers, 2002).

Les différents types d'accords technologiques suivent un continuum hiérarchie-marché ou équité-non équité : filiales étrangères, coentreprise, licence, alliance (Buckley *et al.*, 1997; Steensma *et al.*, 2000). La spécialisation des actifs, l'incertitude du partenaire (en termes de compétence, d'intention, d'information) et de la tâche augmentent la probabilité d'une gouvernance hiérarchique (Santoro et McGill, 2005). Les accords comportant de l'équité sont généralement d'une durée indéterminée, alors que ceux qui n'en comportent pas sont circonscrits dans le temps. La sélection dépend de l'environnement et du motif de l'accord (Pangarkar et Klein, 2001). Les accords technologiques en équité sont préférés quand les coûts de transaction risquent d'être élevés, qu'il y a peu de chances de comportements opportunistes et une possibilité de surveillance administrative. Par exemple, si la vente d'un produit technologique demande des actifs spécifiques qui engendrent des coûts trop élevés dans l'emploi d'un distributeur, l'entreprise peut décider de fonder une filiale de vente lorsque ses ventes dans un pays excèdent un certain niveau (Burgel et Murray, 2000). Les avantages technologiques sont coûteux et difficiles à transférer. Les entreprises devraient donc éviter les collaborations (Shrader, 2001). Par contre, les entreprises qui ont une expérience commune sont plus susceptibles de choisir des modes de gouvernance sans équité

(Reuer, Arino et Mellewigt, 2006). Dans les accords de R-D, une division claire des tâches diminue les risques d'opportunisme et de coûts élevés de transaction (Pangarkar et Klein, 2001).

Pour se protéger contre l'opportunisme potentiel du partenaire qui mènerait l'accord à l'échec, les entreprises préparent des contrats (Bellon et Niosi, 2000; Peng, 2001) dont des changements ultérieurs seraient coûteux et risqués (Reuer, Zollo et Singh, 2002). Un haut degré d'incertitude rend l'écriture et l'exécution d'un contrat difficiles, car des imprévus surgissent alors. Une renégociation augmente les coûts de transaction et l'incertitude relationnelle (Steensma *et al.*, 2000). Les mesures de sécurité dans le contrat varient en fonction des risques de comportement opportuniste pour limiter les coûts de transaction et pour fixer des mécanismes de gouvernance (Reuer et Arino, 2007). Les entreprises utilisent certaines provisions contractuelles en fonction de la spécificité des actifs et de la durée ouverte ou spécifique de l'accord. La complexité contractuelle varie grandement d'un accord à l'autre, au-delà de la division équité-non équité (Reuer, Arino et Mellewigt, 2006). Il y a deux catégories de provisions contractuelles : les mesures coercitives et celles de coordination. Une expérience précédente de collaboration diminue l'ampleur des mesures de coordination en raison de la confiance et des routines interorganisationnelles développées. Par contre, elle n'a aucun impact sur les mesures coercitives. Les accords technologiques limités dans le temps comprennent des mesures de confidentialité de l'information, de propriété technologique, de conclusion de l'accord et de résolution de conflit par un tiers parti. Avec l'expérience, les dirigeants préparent des contrats plus élaborés, particulièrement en matière de droits d'audit, de conclusion de l'accord et de poursuites.

Par ailleurs, cette protection peut gêner la création de valeur (Madhok, 1997) et diminuer la performance de l'accord (Parkhe, 1993; Rao et Schmidt, 1998). Or, une bonne réputation du partenaire potentiel inspire la confiance de l'entreprise, ce qui réduit la perception d'un comportement opportuniste, diminuant ainsi les coûts de transaction. La durée et l'importance de l'accord technologique ont aussi un impact sur l'opportunisme (Deeds et Hill, 1998). En effet, cette relation suit une courbe normale dont la moyenne dégagée à la suite d'une analyse de variance dure 4,6 ans, mais décroît (4,1 ans) si l'accord est jugé peu

important et augmente lorsqu'il est considéré essentiel (6,1 ans). L'opportunisme peut être plus fréquent lorsqu'il y a un écart culturel et que la distance psychologique retarde les communications entre les partenaires (Li et Ng, 2002). En effet, la présence dans des pays différents rend l'opportunisme difficile à détecter et peut l'encourager. De plus, le contexte incertain des pays émergents augmente les risques d'opportunisme. En outre, les entreprises de différentes cultures peuvent avoir d'autres définitions de l'opportunisme. L'entreprise doit être en mesure de contrôler les coûts de gestion de l'accord (Ireland, Hitt et Vaidyanath, 2002). Une gestion efficace contribue alors à réduire les risques d'incertitude. L'entreprise doit donc trouver un compromis entre la complexité contractuelle et la flexibilité (Reuer, Arino et Mellewigt, 2006).

Dans ce processus, le rôle de l'équipe de gestion consiste à écrire et à faire appliquer les contrats (Buckley et Casson, 1996; Buckley et Casson, 1998). Bien que la rationalité des acteurs soit limitée, l'information asymétrique est facile à obtenir et à reproduire (Bellon et Niosi, 2000; Nieto et Fernandez, 2006).

La théorie des coûts de transaction comporte plusieurs limites. Elle se concentre sur une explication très étroite puisque son unité d'analyse s'avère être la transaction. Son aspect statique apporte une compréhension partielle de la décision d'accord technologique à l'intérieur du processus d'évolution de l'organisation (Doz et Hamel, 2000; Madhok, 1997; Peng, 2001). D'ailleurs, chaque accord technologique devrait être analysé comme un réseau de transactions, plutôt que comme une transaction ponctuelle et instantanée (Bellon et Niosi, 2000; Powell, Koput et Smith-Doerr, 1996). Le choix de la forme de l'accord met l'accent sur la minimisation des coûts de transaction pour une des parties et non sur la maximisation de la valeur pour tous (Colombo, 2003). La théorie des coûts de transaction ne tient pas compte des avantages stratégiques des accords technologiques tels que l'apprentissage, la légitimité et la pénétration rapide de marchés (Barringer et Harrison, 2000; Eisenhardt et Schoonhoven, 1996; Muthusamy et White, 2005). Enfin, elle ne permet pas de prédire le rythme, l'intensité et la diversité de l'internationalisation. Mais surtout, fondée comme elle l'est sur le présupposé de l'information parfaitement codifiable et sur l'opportunisme des

agents, elle néglige des pans entiers de l'accord, dont l'acquisition tacite de compétences et de savoirs.

3.3 La théorie de l'internalisation

La théorie de l'internalisation est une application de la théorie des coûts de transaction à l'internationalisation des entreprises (Buckley, 1988, 2002; Buckley et Casson, 1976). Le but de cette approche est d'utiliser le concept d'internalisation des marchés pour développer un modèle de croissance de l'entreprise (Buckley et Casson, 1976). Cette théorie repose sur deux fondements : 1) les entreprises choisissent le coût de localisation le moins élevé pour chacune de leurs activités; 2) elles grandissent par l'internalisation des marchés jusqu'à ce que les bénéfices d'internalisation supplémentaires soient inférieurs aux coûts (Buckley, 1988). Elle vise la maximisation des profits selon la structure des revenus et des coûts (Buckley et Casson, 1996). Alors, les entreprises s'internationalisent pour bénéficier des activités de création de valeur dans chaque pays (Axinn et Matthyssens, 2002).

L'acquisition, l'internalisation et la traduction d'informations sur les marchés étrangers sont des conditions préalables à l'internationalisation (Liesch et Knight, 1999). Puis, selon Buckley et Casson (1996), les partenariats accélèrent le rythme de l'innovation technologique et la mondialisation des marchés. Ces auteurs ont donc développé un modèle illustré dans le tableau 3.3 qui permet de choisir rationnellement entre accorder une licence, la coentreprise et la fusion en fonction de huit facteurs de l'environnement. La coentreprise apporte en partie les bénéfices de l'internalisation sans les coûts de la fusion. Une similarité culturelle favorise les coentreprises (Pangarkar et Klein, 2001). Enfin, les facteurs de localisation (compétiteurs situés dans des pays plus développés) et de propriété (intensité en R-D, produit différencié, taille de l'entreprise) augmentent les probabilités que les firmes choisissent de commercialiser elles-mêmes leurs produits à l'étranger, favorisant ainsi l'apprentissage et le développement de compétences.

Parmi les théories économiques de gestion internationale, la théorie de l'internalisation semble la plus appropriée pour expliquer le transfert technologique des petites entreprises canadiennes (Niosi, 1997). Ces dernières s'illustrent sur la scène internationale pour sécuriser leur place dans le marché et augmenter leur exportation. Ces entreprises ne suivent pas une séquence définie de pénétration de marché. Elles sont surtout présentes dans des pays industrialisés comme les États-Unis. Par contre, elles transfèrent leurs technologies dans des pays en développement surtout en Inde, puis en Amérique latine et en Asie de l'Est. Le type de partenariats dépend du cadre institutionnel du pays hôte et de la firme à l'origine de l'initiative. Dans les pays en développement, la plupart des PME ont créé des filiales ou transféré des technologies en raison des barrières institutionnelles. Elles sélectionnent les partenaires en fonction de leur réputation, de leur expérience et de leurs compétences.

Tableau 3.3

**Le choix du mode d'entrée en fonction des caractéristiques de l'environnement
(Buckley et Casson, 1996)**

Facteurs environnementaux	Licence	Coentreprise	Fusion
Taille du marché	-	+/-*	+
Rythme du changement technologique	+	+/-*	-
Taux d'intérêt	+	+/-*	-
Distance culturelle	+	-	-
Protection d'indépendance	+	+	-
Absence de brevet	-	+	+
Économies d'échelle	+	-	-
Incertitude technologique	-	+	+

**Signifie positif pour une valeur basse et négatif pour une valeur élevée.*

La théorie de l'internalisation donne peu d'informations sur le processus de formation des accords technologiques. Elle ne reconnaît pas leur apport en apprentissage. Elle ne permet pas non plus de prédire le rythme, l'intensité et la diversité de l'internationalisation. Toutefois, les entreprises cessent de former des accords technologiques et de pénétrer des pays lorsque les bénéfices deviennent inférieurs aux coûts.

3.4 La théorie évolutionniste

Selon la théorie évolutionniste expliquée par Kogut et Zander (1993; 2003), l'entreprise est une communauté sociale. Or, cette communauté évolue dans un environnement donné composé d'un contexte institutionnel et culturel qui lui est propre. Ainsi, les compétences des entreprises multinationales évoluent différemment selon leurs origines nationales. De plus, le savoir des gestionnaires est limité. Leurs choix sont donc basés sur une information incomplète qui s'explique notamment par le coût associé à la collecte de renseignements (Bellon et Niosi, 2000). Une interprétation variée de l'environnement mène ainsi les entrepreneurs à identifier des opportunités et à poursuivre des buts différents, ce qui explique l'hétérogénéité et la spécialisation des entreprises. Une fois les conditions initiales établies, soit la qualité et la taille de l'équipe fondatrice ainsi que les décisions stratégiques de produits et de marchés, l'entreprise suit une trajectoire déterminée très difficile à changer, du moins en biotechnologie (Niosi, 2003). Le mélange des institutions nationales et de l'entrepreneurship forge l'organisation de la connaissance au sein de l'entreprise, ce qui résulte en des compétences distinctes et des formes organisationnelles différentes.

Puisque l'entreprise est une communauté sociale, celles dont les employés sont commis possèdent des ressources difficiles à imiter qui leur donnent un avantage sur le marché (Kogut et Zander, 1993, 2003). L'identification augmente la coordination, la communication et l'apprentissage. Les entreprises accumulent une compréhension collective tacite de l'exécution de tâches organisationnelles qui est mise à jour et raffinée par des améliorations continues pour atteindre une meilleure performance (Zollo, Reuer et Singh, 2002). Ainsi, les

firmes changent en fonction de l'évolution, de l'adaptation et de la réplication de comportements routiniers (Reuer et Zollo, 2005).

La connaissance est tacite, difficile à obtenir et à reproduire (Bellon et Niosi, 2000). Ce caractère tacite augmente les coûts de transfert et diminue la vitesse à laquelle elle peut être transférée. Les entreprises investissent alors dans l'encodage et la documentation de la connaissance puisque son transfert leur permet de croître et de s'internationaliser (Kogut et Zander, 1993; Marcotte, 2004). La connaissance de l'entreprise et sa capacité à la répliquer constituent donc les avantages compétitifs de l'entreprise.

Selon la théorie évolutionniste, seules les entreprises qui sélectionnent les bonnes routines, stratégies et capacités survivent à la concurrence (Bellon et Niosi, 2000). Les routines varient en fonction des acteurs et des types de connaissances développées (McKelvey, Hakan et Riccaboni, 2003). Les routines de résolution de problèmes reposent d'abord sur l'expérience des entrepreneurs et de l'équipe de gestion (Madsen et Servais, 1997). Elles s'imbriquent ensuite dans l'organisation. Les accords technologiques constituent la nouvelle forme d'organisation conformément au changement environnemental. Les routines leur permettent d'en produire de nouvelles et de produire de nouvelles compétences. Cette croissance par diversification des compétences peut se faire par des accords technologiques dans divers pays, notamment pour la R-D (Niosi, 1997). Les entreprises développent également des compétences pour collaborer (Doz, 1996; Muthusamy et White, 2005; Powell, 1998). Toutefois, seule l'expérience avec un partenaire particulier a un effet positif sur la performance de l'accord en raison des routines et de la confiance qui se sont installées (Zollo, Reuer et Singh, 2002). D'ailleurs, une expérience passée diminue les besoins en structure d'équité puisque les entreprises ont développé des routines communes (Reuer et Zollo, 2005). De plus, l'effet d'une expérience d'accord technologique avec un partenaire spécifique sur des résultats finaux favorables est plus grand pour les accords technologiques sans équité que pour les structures d'équité permettant des mécanismes de gouvernance plus forts. Bref, les accords technologiques sont sources de connaissances, de compétences et de routines qui permettent aux entreprises de survivre.

En se basant sur la théorie des jeux, Axelrod (1984; 2006) étudie les conditions propices à l'émergence et au développement de la coopération parmi des égoïstes et en l'absence d'autorité centrale. L'évolution de la coopération exige que les individus aient suffisamment de chances de se rencontrer à nouveau pour que l'issue de leur prochaine interaction leur importe. Tel qu'expliqué par le dilemme du prisonnier, la stratégie gagnante est le donnant-donnant; les joueurs commencent par coopérer, puis imitent systématiquement le comportement de l'autre joueur au coup précédent. L'auteur suggère de ne pas être le premier à faire cavalier seul, mais cesser de coopérer le cas échéant évite de se faire exploiter. Le niveau global de coopération a plutôt tendance à s'élever qu'à baisser puisque ce qui réussit a plus de chances d'apparaître plus souvent à l'avenir par imitation ou apprentissage et les stratégies inefficaces sont abandonnées.

La théorie évolutionniste n'offre aucune indication sur la sélection des types d'accords technologiques et très peu sur la sélection-des marchés géographiques.

3.5 La théorie incrémentale

En plus de la théorie comportementale (Cyert et March, 1963), la théorie incrémentale s'inspire de la théorie de la croissance des firmes (Penrose, 1959) ainsi que du processus de décision d'investissement à l'étranger (Aharoni, 1966). Cette théorie a fait l'objet de nombreux modèles (Bilkey et Tesar, 1977; Cavusgil, 1980, 1984; Czinkota, 1982) dont le plus connu est celui d'Uppsala, basé sur les travaux de Johanson et Wiedersheim-Paul (1975) et formulé par Johanson et Vahlne (1977; 1990; 2003). Cependant, l'ensemble de ces modèles partage une base commune (Eriksson *et al.*, 1997). Selon eux, l'internationalisation est un processus évolutif, composé d'étapes, qui résulte de l'apprentissage organisationnel. Cette conception correspond à l'horizon mondial de Aharoni (1966) pour qui l'horizon géographique de l'entreprise change au fur et à mesure de son évolution et de sa croissance. Au début, l'horizon se limite généralement au marché domestique (Ibrahim, 2004). Plus tard, l'élargissement de son horizon peut l'amener à investir ailleurs pour exploiter les opportunités. L'internationalisation repose alors sur la connaissance et l'expérience de

l'organisation acquises avec le temps (Andersen, 1997; Axinn et Matthyssens, 2002). La décision s'avère un compromis entre le risque et la croissance, dans un contexte de rationalité limitée.

Les connaissances acquises lors de l'apprentissage organisationnel se divisent en trois types : les connaissances sur les marchés, les connaissances entrepreneuriales et les connaissances technologiques (Zahra, Ireland et Hitt, 2000). D'abord individuel, l'apprentissage devient organisationnel une fois qu'il est partagé et assimilé sous forme de documents, de pratiques et de routines (Cohen et Levinthal, 1990). Dans leur modèle, Johanson et Vahlne (1977; 1990; 2003) maintiennent que l'apprentissage des marchés étrangers ne peut être acquis que par des opérations internationales (exportation, filiale de vente, production). Ainsi, l'accumulation de connaissances sur les marchés étrangers permet à l'entreprise d'augmenter ses capacités d'apprentissage, de réduire l'incertitude et le risque souvent associés aux affaires internationales, d'améliorer sa position compétitive et de percevoir des opportunités pour d'autres activités d'affaires (Autio, Sapienza et Almeida, 2000; Eriksson *et al.*, 1997; Zahra, Ireland et Hitt, 2000).

La distance physique et la distance psychologique, basée sur la culture, constituent des freins à l'internationalisation (Bilkey et Tesar, 1977; Johanson et Wiendersheim-Paul, 1975; Wiedersheim-Paul, Olson et Welch, 1978). Eriksson *et al.* (1997) mentionnent que la distance psychologique rend difficile la collecte et l'interprétation adéquate de l'information, puisqu'elle affecte la sélection des marchés et des modes d'entrée. Les entreprises pénètrent d'abord les marchés de proximité pour diminuer le risque, puis successivement des marchés qui sont à une plus grande distance. Les connaissances spécifiques à un marché proviennent d'opérations dans ce pays. Les décisions d'engagement progressif en termes de ressources au sein d'un marché dépendent des expériences précédentes et peuvent être transférées d'un pays à l'autre (Andersen, 1993; Eriksson *et al.*, 1997). En fait, c'est la diversité des marchés qui a un impact sur celle des degrés opérationnels (Eriksson *et al.*, 1997; Welch et Luostarinen, 1988). La présence dans de nombreux marchés enrichit les routines et les procédures de l'organisation. Elle améliore notamment sa recherche d'informations et ses habiletés d'interprétation.

Les décisions d'investir des ressources sont prises lorsque des problèmes ou des opportunités se présentent (Eriksson *et al.*, 1997). La firme applique des solutions qui ont fonctionné dans le passé. Les engagements se font souvent par vagues, avec des plateaux qui permettent d'absorber et de consolider les actions (Jones, 1999; Welch et Luostarinen, 1988). La chaîne d'établissement est constituée de différentes étapes : 1) pas d'exportation; 2) exportation via des représentants indépendants; 3) filiales de vente; 4) production à l'étranger (Andersen, 1997; Eriksson *et al.*, 1997). Coviello et McAuley (1999) stipulent que les modes vont de l'externalisation (réseaux) vers l'internalisation (investissement direct à l'étranger), en passant par les modèles incrémentaux (exportation, ventes par un agent, filiales de vente). L'analyse du processus d'implication internationale doit se faire au niveau de la compagnie afin d'étudier l'ensemble de ses activités étrangères et ainsi voir si elle saute des étapes (Welch et Luostarinen, 1988).

Alors que bien des modèles se limitent à l'internationalisation descendante, Welch (2004:147) propose d'étudier également l'amont puisqu'il s'agit souvent des premières activités internationales de l'entreprise : « For many companies, inward internationalization may be the critical arena for entrepreneurial activities which explain eventual outward international activities and related networks. » Ces activités comprennent notamment l'achat de licences ou de franchises et l'importation. De plus, l'utilisation croissante des accords technologiques crée un lien plus direct entre les actions d'internationalisation en amont et en aval (Welch et Wiedersheim-Paul, 2001). Toutefois, la théorie incrémentale n'aborde pas la sélection des partenaires. Elle n'explique pas non plus les conditions qui font accélérer ou ralentir la vitesse d'internationalisation (Luo, Zhao et Du, 2005).

3.6 La théorie des ressources

La théorie des ressources postule que l'entreprise est une combinaison de ressources hétérogènes, imparfaites et mobiles (Alvarez et Busenitz, 2001; Barney, 1991, 1995; Barney, Wright et Ketchen, 2001; Peteraf, 1993; Rumelt, 1991; Teece, Pisano et Shuen, 1997). La différence entre la performance des firmes est due à cette hétérogénéité (Dyer et Singh, 1998). Ainsi, les organisations ne sont pas en mesure de générer à l'interne l'ensemble des ressources ou des fonctions essentielles pour prospérer et croître (Doz et Hamel, 2000; Dussauge, Garrette et Mitchell, 2000). Eisenhardt et Schoonhoven (1996:137) définissent alors les ressources dont il est question : « By resources we mean strong strengths or assets of the firm that may be tangible (e.g., financial assets, technology) or intangible (e.g., reputation, managerial skills). » Plusieurs auteurs ont élaboré la notion d'actifs intangibles pour y ajouter notamment la stratégie et la structure de l'organisation (Fligstein, 1987), l'apprentissage organisationnel (Peng, 2001) ainsi que l'habileté des entrepreneurs à identifier les opportunités et à coordonner les ressources pour les saisir (Alvarez et Busenitz, 2001). Le rôle du gestionnaire consiste donc à rassembler ces ressources et ces compétences complémentaires en transigeant avec des éléments de l'environnement.

Dans un tel contexte de contraintes, les accords technologiques deviennent une solution incontournable : « It is to aggregate, share, or exchange valuable resources with other firms when these resources cannot be efficiently obtained through market exchanges or mergers/acquisitions » (Das et Teng, 2000:37). En combinant ainsi leurs ressources et leurs compétences, les entreprises sont en mesure de saisir rapidement les grandes opportunités internationales qui se présentent, tout en évitant les efforts longs et coûteux pour acquérir les capacités indispensables (Chung, Singh et Lee, 2000; Doz et Hamel, 2000; Dussauge, Garrette et Mitchell, 2000). La théorie des ressources vise donc à accroître l'avantage compétitif de l'organisation par l'analyse des actifs disponibles dans l'environnement qui peuvent être accessibles par le biais d'accords technologiques (Barney, 2001; Madhok et Tallman, 1998). De plus, les relations interorganisationnelles sont uniques dans leur façon de créer des ressources constituant ainsi elles-mêmes un avantage compétitif (Barringer et Harrison, 2000). Les déterminants de l'avantage compétitif sont les actifs spécifiques à la

relation, les routines de partage des connaissances, la complémentarité des ressources et des compétences, la gestion efficace (Dyer et Singh, 1998). Cette attitude correspond au constat d'Oviatt et McDougall (1994) selon qui, pour s'internationaliser, les PME dépendent des ententes de collaboration qui leur permettent d'accéder aux ressources de leurs partenaires. Ainsi, l'enjeu n'est plus de posséder toutes les ressources, mais plutôt d'en acquérir ou d'en contrôler l'utilisation en fonction de besoins spécifiques.

Hamel et Prahalad (1995) soulignent la nécessité pour les organisations d'effectuer une analyse interne de leurs ressources, de leurs compétences et de leurs routines qui les distinguent de leurs concurrents, au moment d'amorcer le processus de formation d'accords technologiques. Puis, elles établissent des cibles, allouent des ressources, définissent des critères de présélection en fonction de ceux qu'elles doivent conclure et dressent un plan d'action. En effet, la recherche et la sélection des partenaires sont basées sur la complémentarité des ressources et des compétences, sur la compatibilité relationnelle et sur les intentions stratégiques (Deeds et Hill, 1996; Dyer et Singh, 1998; Hitt *et al.*, 2000; Hitt *et al.*, 2001; Ireland, Hitt et Vaidyanath, 2002). Cette réflexion doit également considérer les accords technologiques actifs au sein de l'organisation, sa réputation et sa capacité de gestion de tels partenariats (Ireland, Hitt et Vaidyanath, 2002). Récemment, d'autres modèles séquentiels du processus de formation d'accords technologiques ont été proposés comprenant également l'ensemble de ces dimensions de la planification (Lichtenhthaler et Lichtenhthaler, 2004; Styles et Hersch, 2005).

De plus, les accords technologiques accélèrent l'apprentissage interorganisationnel (Hoffman et Schaper-Rinkel, 2001; Oliver, 2001). Les accords technologiques qui réussissent évoluent en traversant une séquence interactive de cycles d'apprentissages, de réévaluation et de réajustement (Doz, 1996). Ces cycles d'apprentissages réussis génèrent une augmentation de la confiance, de la flexibilité d'adaptation et de la volonté d'engagement (Muthusamy et White, 2005). Toutefois, cet avantage relatif aux apprentissages que procurent les accords technologiques n'a pas le même attrait tout au long du cycle de vie de l'organisation. Dans son étude de 1981 à 1990 portant sur 2 043 accords de 554 entreprises américaines de biotechnologie, Oliver (2001) a démontré qu'au cours des quatre premières années,

l'apprentissage des entreprises de biotechnologie est externe et se reflète par un nombre croissant d'accords. Puis, jusqu'à la onzième année, le nombre d'accords diminue pour permettre un apprentissage interne. En fait, l'entreprise assimile et exploite les connaissances acquises, puis se réorganise en vue d'un nouveau cycle d'apprentissages. Alors, l'entreprise forme à nouveau des accords technologiques. La fluctuation des décisions d'accords technologiques au sein des PME technologiques peut donc s'expliquer par les besoins en connaissances liés aux théories des ressources et des compétences.

Nonaka et ses collaborateurs ont conçu un modèle dynamique du processus de création de la connaissance et de l'apprentissage, appelé SECI, dont les trois principaux éléments constitutifs sont : le cercle vertueux de la connaissance ou spirale, le « Ba » et les actifs de connaissances (Nonaka et Konno, 1998; Nonaka et Takeuchi, 1995; Nonaka et Toyama, 2002; Nonaka, Toyama et Konno, 2000; Nonaka, Toyama et Nagata, 2000). La spirale de la connaissance contient quatre routines de conversion du savoir (Socialisation, Externalisation, Combinaison et Internalisation). Chacun de ces modes correspond à un « ba », soit un contexte de création, de mise en commun et d'utilisation, plus approprié pour faciliter la conversion. Les quatre catégories d'actifs de connaissances réalisées et partagées dans chacun des « ba » ainsi que la capacité de les créer et de les utiliser constituent la source la plus importante d'avantages compétitifs d'une organisation, puisqu'elles sont accumulées par l'apprentissage, difficiles à imiter et non échangeables.

D'abord, la socialisation consiste à partager des connaissances tacites par la réalisation conjointe d'activités. À cette étape, les enjeux organisationnels du « ba » d'origine concernent la vision et la culture. Le savoir acquis au fil du temps est tacite et partagé par des expériences communes. Ensuite, l'externalisation porte sur l'expression explicite de connaissances tacites. Le « ba » d'interaction porte sur la réflexion, l'analyse et le partage de modèles mentaux. Le savoir conceptuel est explicite et articulé sous forme d'images, de symboles ou par le langage. Puis, la combinaison implique la conversion de connaissances explicites en un savoir explicite encore plus complexe par la collecte d'informations, leur diffusion et leur documentation. Le cyber « ba » représente alors l'amalgame des nouvelles et des anciennes connaissances, notamment par l'utilisation des technologies de l'information.

Le savoir systémique est une synthèse de connaissances explicites sous la forme de documents. Enfin, l'internalisation réfère à l'appropriation de connaissances explicites pour leur application tacite dans l'action sous forme d'un savoir-faire. Cette phase correspond à l'apprentissage. Les documents aident les individus à internaliser ce qu'ils ont expérimenté, ce qui enrichit le savoir tacite. Le « ba » d'exercice supporte cette phase par la reconstitution des connaissances dans l'action, notamment grâce à une formation ciblée avec des mentors. Le savoir routinier est l'ancrage de connaissances tacites dans l'action et la pratique. La connaissance tacite des individus est ainsi convertie et amplifiée par la spirale qui s'élargit à travers les niveaux organisationnels.

Par leur leadership, les gestionnaires intermédiaires jouent un rôle central dans ce modèle (Nonaka et Toyama, 2002). Ils font l'inventaire des connaissances et des savoir-faire spécifiques de l'organisation pour les valoriser en établissant des liens pour qu'ils interagissent entre eux. En fait, ils intègrent les composantes du modèle pour créer continuellement de nouvelles connaissances et compétences en mettant en place des systèmes incitatifs pour assurer leur diffusion.

Toutefois, les théories des ressources et des compétences comportent certaines limites. Elles n'expliquent pas comment les ressources sont bâties, exagèrent le pouvoir des dirigeants et leur capacité à prévoir. De plus, elles ne se prononcent pas sur la diversité de l'internationalisation.

3.7 La théorie des réseaux

La théorie des réseaux explique la formation d'accords technologiques internationaux par l'appartenance des dirigeants et des entreprises à des réseaux. En effet, les liens formels et informels des dirigeants avec d'autres individus jouent un rôle important dans l'internationalisation des entreprises, notamment par les informations qu'ils procurent (Casper, 2007; Coviello et Munro, 1995, 1997; Ellis, 2000; Ellis et Pecotich, 2001; Harris et Wheeler, 2005; Liebeskind *et al.*, 1996; Pitt *et al.*, 2006; Stuart, Ozdemir et Ding, 2007). Ces avantages informationnels en termes d'accès, d'opportunités et de références sur les partenaires actuels et potentiels en ce qui a trait à leurs besoins, leurs capacités et à la confiance à leur accorder facilitent la création d'accords technologiques et en influencent la fréquence d'élaboration auprès de ses membres, de même que leurs choix de partenaires, le type de contrats utilisés et leur développement à long terme (Gulati, 1998). En deuxième lieu, le réseau de l'entreprise réfère aux relations interorganisationnelles, généralement étudiées sous la forme de relations dyadiques (Deeds et Hill, 1996, 1998; Deeds et Hill, 1999; Deeds et Rothaermel, 2003; Lane et Lubatkin, 1998; Stuart, 1998; Stuart, Hoang et Hybels, 1999; Stuart, Ozdemir et Ding, 2007) ou de portefeuille d'accords (George *et al.*, 2001; Reuer et Ragazzno, 2006; Rothaermel et Deeds, 2004; Vassolo, Anand et Folta, 2004). Dans la présente recherche, nous nous attardons plus particulièrement à cette approche dont le cumul d'accords devient un réseau par l'interconnexion entre les différents acteurs parmi lesquels circule l'information.

Selon cette conception interorganisationnelle, le réseau comprend une variété d'entreprises, grandes et petites, à toutes les étapes de la chaîne de valeur, dont la complémentarité des ressources permet d'accélérer le processus d'internationalisation (Spence, 2003). En fait, les membres du réseau influencent la décision d'internationalisation, de même que la sélection des marchés et des modes d'entrée (Coviello et Martin, 1999). Les entreprises qui connaissent la plus grande croissance au sein de ces systèmes sont celles qui bénéficient le plus de l'étendue du réseau, dont la fréquence des contacts et la quantité de ressources obtenues de ces relations sont les plus élevées (Zhao et Aram, 1995). Plus une entreprise crée d'accords technologiques, plus elle accède à un niveau central du réseau grâce au capital

social ainsi bâti. Ce prestige lui offre plus de possibilités de conclure de nouvelles ententes, avec des partenaires plus sophistiqués, opportunités qu'elle saisit plus fréquemment, ce qui lui permet de croître plus rapidement. En fait, la réputation de l'entreprise au sein du réseau a plus d'impact que sa taille pour favoriser la formation d'accords technologiques. Stuart (1998) qualifie de *prestigieuses* les entreprises qui ont développé le plus d'inventions originales et d'*affluentes* celles qui participent à des domaines technologiques dans lesquels les firmes sont les plus innovantes. Selon cet auteur, les entreprises *prestigieuses* et *affluentes* sont celles qui concluent le plus grand nombre d'accords. Conscientes de l'impact de la position occupée dans un réseau, certaines entreprises adoptent une stratégie qui consiste à se créer un chemin au fil d'accords pour parvenir à leur objectif au lieu de simplement subir leur position. Plus la nouvelle entreprise se développe, plus l'étendue de son réseau augmente et plus sa densité diminue. Les liens sont davantage économiques que sociaux et demeurent instables. Leur durée varie selon la contribution de chaque accord (Coviello, 2006). Ainsi, la position dans un réseau affecte la fréquence des accords technologiques et le type de partenaires impliqués, permettant ainsi une stratégie de cheminement.

La théorie des réseaux s'applique particulièrement aux PME de haute technologie puisque l'utilisation des réseaux est reconnue comme une stratégie d'internationalisation efficace, mais aussi un de leurs défis les plus importants (Spence, 2003). Knight et Cavusgil (2004) soulignent que le rôle croissant des réseaux au sein de ces industries facilite une internationalisation précoce, rapide et substantielle. Par exemple, en biotechnologie, l'interdisciplinarité et la multidisciplinarité du champ expliquent la primauté des réseaux :

« One, all the necessary skills and organizational capabilities needed to compete in biotechnology are not readily found under one roof. Two, in field such as biotech, where knowledge is advancing rapidly and the sources of knowledge are widely dispersed, organizations enter into a wide array of alliances to gain access to different competencies and knowledge. » (Powell, 1998:233).

Ainsi, le lieu d'innovation en biotechnologie est le réseau (Oliver, 2001). Les collaborations portant sur le savoir entre les entreprises de biotechnologie et les entreprises pharmaceutiques dépendent des routines locales, nationales et internationales. Ces routines varient en fonction des acteurs et des types de connaissances développées (McKelvey, Hakan et Riccaboni, 2003). Or, puisque l'avantage compétitif provient de l'innovation, les entreprises essaient de

s'y insérer pour avoir accès aux connaissances et augmenter leurs apprentissages (Powell, Koput et Smith-Doerr, 1996). Pour parvenir à une place centrale, les entreprises procèdent par des collaborations en R-D (Powell et Brantley, 1992). Plus une entreprise intègre tôt le réseau, plus elle est en mesure d'établir des partenariats (Powell *et al.*, 2005). La théorie des réseaux permet donc d'expliquer la formation d'accords en haute technologie puisque les sources de savoirs et de compétences y sont largement dispersées, requérant ainsi de multiples collaborations.

En résumé, la théorie des réseaux apporte une compréhension élargie des motifs qui poussent les PME technologiques à conclure des accords. Le réseau procure des avantages informationnels qui prédisposent les entreprises à former des accords technologiques. Puis, la position de l'entreprise au sein de ce réseau influence sa capacité à collaborer et les partenaires qui lui sont accessibles. Certaines entreprises élaborent donc des stratégies qui leur permettent de cheminer vers une position plus centrale. La structure des secteurs de haute technologie favorise la formation d'accords technologiques chez les PME qui utilisent leur capacité d'innovation pour s'y tailler une place. Par contre, les actions posées par les entreprises pour former des accords technologiques restent indéterminées.

3.8 La synthèse et les constats en gestion d'entreprises dédiées à la biotechnologie

Enfin, bien que les théories de gestion internationale aient été développées dans des contextes de grandes entreprises, elles peuvent aussi servir à expliquer l'internationalisation des PME, et plus particulièrement des PME technologiques en ce qui a trait à la formation d'accords technologiques. En effet, la théorie des coûts de transaction propose que ces décisions peuvent être justifiées par un souci de réduire les coûts de transaction. Quant aux théories des ressources et des compétences, elles mettent l'accent sur le contrôle des ressources qui procure un avantage concurrentiel. La théorie évolutionniste précise que les accords technologiques permettent à l'entreprise de développer de nouvelles connaissances, routines et compétences essentielles à sa survie. Puis, la théorie des réseaux situe les PME technologiques dans un environnement où la coopération est naturelle en raison de la

dispersion du savoir, et où le réseau facilite le processus de formation d'accords technologiques compte tenu des informations qui y circulent. En ce qui a trait à leur application aux PME technologiques, plusieurs études ont déjà été menées en ce sens (Colombo, 2003; Eisenhardt et Schoonhoven, 1996; Knight et Cavusgil, 2004; Oliver, 2001; Phiri, Jones et Wheeler, 2004; Pisano, 1991; Reuer, Zollo et Singh, 2002; Silverman et Baum, 2002).

Bien que ces théories de la gestion internationale aient, ici, été traitées séparément, la tendance semble être à l'intégration de ces différentes approches pour une meilleure compréhension du phénomène de l'élaboration d'accords technologiques. Toutefois, les recherches en ce sens donnent peu d'explications sur la vitesse d'internationalisation en termes de rythme, d'intensité et de diversité. De plus, le processus de formation d'accords technologiques demeure mal connu et nous avons besoin de ces théories complémentaires pour parvenir à la compréhension du processus.

CHAPITRE IV

LE CADRE CONCEPTUEL

Ce chapitre rappelle les questions et les objectifs de recherche pour élaborer, à la lumière de la littérature, les hypothèses qui seront testées empiriquement. Elles sont représentées dans un modèle de recherche.

4.1 Les questions et les objectifs de recherche

À la lumière de la littérature en entrepreneurship international, des études empiriques menées auprès d'entreprises de biotechnologie ainsi que des théories de la gestion internationale, nous avons identifié trois questions de recherche qui permettront de contribuer à l'avancement des connaissances dans ces domaines :

- 1) Comment procèdent les entreprises de biotechnologie en santé humaine pour élaborer des accords technologiques internationaux?
- 2) Existe-t-il des pratiques qui permettent d'optimiser le processus de formation d'accords technologiques et incidemment le processus d'internationalisation?
- 3) Est-ce que les pratiques diffèrent selon les pays d'origine des entreprises?

Nos objectifs de recherche sont donc de deux ordres. Premièrement, nous voulons élaborer une théorie de l'internationalisation des entreprises biotechnologiques. Pour y parvenir, nous cherchons à comprendre les effets des caractéristiques des entreprises sur la nature des accords technologiques selon leurs fonctions, leurs types d'ententes, leurs types d'organisations partenaires pour la R-D et la taille des partenaires corporatifs. Nous serons ainsi en mesure de prédire l'internationalisation en termes de vitesse, de rythme, de diversité et d'intensité. Deuxièmement, puisqu'il existe déjà des normes de bonnes pratiques pour la

gestion des laboratoires et de la production dictées par des organismes réglementaires internationaux au sein des entreprises de biotechnologie, nous voulons savoir si ces standardisations des processus par la documentation et la transmission des apprentissages s'appliquent également à la formation d'accords technologiques et incidemment à l'internationalisation pour limiter les dépenses inutiles en temps et en argent encourues lors d'une démarche par tâtonnements. À cet effet, nous intégrons les théories économiques et comportementales de la gestion internationale pour obtenir une compréhension plus holistique du processus d'internationalisation, tel que suggéré par divers auteurs (Autio, 2005; Barringer et Harrison, 2000; Dimitratos et Jones, 2005; Villalonga et McGahan, 2005; Welch, 2004).

4.2 Les hypothèses

La recension des écrits des chapitres précédents permet d'élaborer de nouvelles hypothèses qui seront analysées empiriquement. Il convient de spécifier que pour les fins de la présente recherche, nous utilisons le terme « accord technologique » qui englobe non seulement les alliances, mais aussi l'achat et la vente de licences, les coentreprises, les fusions et les acquisitions. Nous réserverons ainsi le terme « alliance » aux accords formels et durables de coopération des entreprises, structurés autour de contrats aussi précis que possible et d'une durée limitée, tels que définis par Bellon et Niosi (2000) à partir de l'intégration de la théorie des coûts de transaction, de la théorie évolutionniste et de la théorie des ressources.

4.2.1 Les caractéristiques des entreprises

Le chapitre précédent sur l'entrepreneursip international a démontré que ce champ porte sur l'internationalisation des entreprises dès la naissance, influencées par les caractéristiques de l'environnement, de l'organisation et de l'entrepreneur (Boter et Holmquist, 1996; Crick et Jones, 2000; Etemad, 2004; Evangelista, 2005; Madsen et Servais, 1997; McAuley, 1999;

McDougall, Oviatt et Shrader, 2003; Oviatt et McDougall, 1999; Rialp, Rialp et Knight, 2005). Plus spécifiquement, l'expérience des dirigeants en formation d'accords technologiques internationaux, l'obtention de capital de risque, l'âge de l'organisation, le nombre de ses brevets et de ses employés et le pays d'origine ont un impact sur le processus de formation des ententes.

La recherche sur l'entrepreneurship international a identifié le niveau élevé d'expérience préalable des dirigeants au sein de l'industrie et à l'étranger comme étant un facteur favorisant l'internationalisation rapide et précoce de la nouvelle entreprise (McDougall, Oviatt et Shrader, 2003; McDougall, Shane et Oviatt, 1994; Oviatt et McDougall, 1997; Reuber et Fischer, 1997). En fait, l'expérience est le résultat de l'apprentissage. Selon la théorie des coûts de transaction, cet apprentissage se concrétise par le développement de méthodes visant à réduire l'opportunisme potentiel du partenaire (Reuer, Arino et Mellewig, 2006). Dans la théorie incrémentale, cette acquisition de connaissances permet de réduire l'incertitude et le risque (Eriksson *et al.*, 1997). Du point de vue évolutionniste, les décisions dépendent des choix effectués précédemment (Niosi, 2003). L'expérience des dirigeants peut donc influencer la formation d'accords technologiques internationaux. Quant à la théorie des ressources, elle stipule que les dirigeants apprennent à partir des ententes réalisées et développent ainsi des compétences en formation d'alliances (Rothaermel et Deeds, 2006). Selon la théorie des réseaux, les dirigeants expérimentés en partenariats possèdent un réseau de contacts qui permet à l'entreprise d'occuper une position plus centrale et de collecter davantage d'informations de qualité.

Cette expérience dont bénéficient les entreprises peut provenir des fondateurs, mais également des sociétés de capitaux de risque (Baum et Silverman, 2004). En effet, ces dernières contribuent au développement des compétences de l'organisation en plus de leur apport en ressources financières. Elles possèdent aussi un réseau de contacts dont elles font bénéficier les entreprises de leur portefeuille.

L'accumulation de l'expérience se fait avec le temps, tout comme l'évolution de la firme vers une position centrale du réseau (Coviello, 2006). Ainsi, le fait que l'entreprise prenne de l'âge peut également avoir un impact sur la formation d'accords technologiques. Plus une entreprise intègre tôt le réseau, plus elle est en mesure d'établir des partenariats (Powell *et al.*, 2005).

Tout comme les compétences provenant de l'expérience et les ressources financières, le nombre de brevets s'avère une ressource qui peut influencer la formation d'accords technologiques. Particulièrement en biotechnologie, les brevets constituent souvent des prérequis à la signature d'ententes (Coombs et Deeds, 2000; Niosi, 2003). De plus, ils favorisent le recours aux licences, alors que leur absence prédispose à l'internalisation (Buckley et Casson, 1996).

Le nombre d'employés est un très bon indicateur de la taille de l'entreprise. Plus il est élevé, plus les probabilités d'internalisation augmentent (Pangarkar et Klein, 2001). Il s'agit également d'une expression de la croissance qui, selon la théorie incrémentale, favorise l'internationalisation de l'entreprise (Aharoni, 1966). De plus, les employés sont les ressources humaines de l'organisation. Chacun d'entre eux possède un réseau de contacts qu'il peut mettre au profit de la firme.

En somme, l'expérience des dirigeants en formation d'accords technologiques internationaux, l'obtention de capital de risque, l'âge de l'organisation, son nombre de brevets et d'employés constituent donc des caractéristiques importantes à considérer dans le processus d'internationalisation.

4.2.2 Les accords technologiques

Dans l'ensemble des théories de la gestion internationale, les critères de sélection des partenaires s'accordent en ce qui a trait à la complémentarité et à la réputation qui suscite la confiance (Bellon et Niosi, 2000). La théorie évolutionniste ainsi que la théorie des ressources permettent d'ajouter respectivement la compatibilité stratégique et des routines. Toutefois, au moment de spécifier les ressources et les compétences complémentaires recherchées, une contradiction apparaît entre la théorie incrémentale et la théorie évolutionniste. La théorie évolutionniste qui s'appuie sur la chaîne de valeur stipule que l'internationalisation touche successivement la R-D, la production et le marketing (Hine et Kapeleris, 2006). Or, selon le modèle d'Uppsala, les entreprises internationalisent d'abord leur fonction de marketing, suivie de la production (Andersen, 1997). Une vérification de ces pratiques répond à un besoin soulevé dans la littérature (Kuivalainen *et al.*, 2004). Le type de partenaires sélectionnés peut également être caractérisé en termes de types d'organisations (universitaire, corporatif) et de taille (petite ou grande).

Peu de théories se penchent sur la sélection des types d'accords technologiques (Buckley *et al.*, 1997; Burgel et Murray, 2000). Puisque la théorie de l'internalisation applique les fondements de la théorie des coûts de transaction (Buckley, 1988, 2002; Buckley et Casson, 1976), nous les fusionnons au sein de la même hypothèse que nous confrontons à l'approche de la théorie incrémentale. La théorie de l'internalisation considère à la fois des facteurs de l'environnement (taille du marché, rythme du changement technologique, taux d'intérêt, distance culturelle) et des facteurs propres à l'organisation (protection d'indépendance, absence de brevet, économies d'échelle, incertitude technologique) (Buckley et Casson, 1996). L'intégration des théories nous permet d'établir une séquence de sélection des types d'accords technologiques qui évolue en fonction des caractéristiques des entreprises, de la distance physique et psychologique des marchés.

Sur la base des théories des coûts de transaction, de l'internalisation ainsi que des théories évolutionnistes et incrémentales, nous émettons donc l'**hypothèse 1 (H1)**:

En biotechnologie de la santé humaine, au fil du développement des entreprises tel que mesuré par l'obtention du capital de risque, l'augmentation de l'âge de l'entreprise, le nombre de brevets et le nombre d'employés, **la nature des accords technologiques évolue** selon :

- a) la **fonction**, soit la R-D, le marketing et la production ;
- b) le **type d'accords**, soit l'achat de licences, l'alliance, la vente de licences, la coentreprise, la fusion ou l'acquisition ;
- c) le **type d'organisations partenaires pour la R-D**, soit une université ou une corporation ;
- d) la **taille des entreprises partenaires**, soit petites ou grandes avec une limite fixée à 250 employés et un chiffre d'affaires de 20 millions de dollars.

4.2.3 L'internationalisation

Conformément à la théorie d'internalisation et des réseaux, la formation d'accords technologiques accélère le processus d'internationalisation (Buckley et Casson, 1996; Spence, 2003). Il s'agit effectivement du mode de gouvernance observé en entrepreneurship international (McDougall, Shane et Oviatt, 1994; Oviatt et McDougall, 1994; Spence, 2004). Ensuite, la théorie incrémentale rejoint celle des ressources en ce qui a trait au rythme de l'internationalisation qui serait une succession de vagues et de plateaux (Jones, 1999; Oliver, 2001; Welch et Luostarinen, 1988). Oliver (2001) précise que la première vague s'étale sur les quatre premières années de l'entreprise qui vit ensuite un plateau jusqu'à sa onzième année, puis le cycle recommence. Manolova et Manev (2004) réclament d'ailleurs un approfondissement des connaissances sur le rythme et l'étendue de l'internationalisation. Par conséquent, il est possible d'extrapoler l'impact de la variation de ce nombre d'accords technologiques sur la diversité de l'internationalisation. Cette augmentation du rythme et de la diversité de l'internationalisation devrait également se refléter sur l'intensité de l'internationalisation.

Bien que les motifs de l'internationalisation varient selon les théories, ils peuvent être unis en une explication plus complète lors du processus de formation des accords technologiques. Puisque les compétences diffèrent entre les nations (théorie évolutionniste) (Cantwell et Janne, 1999; Niosi, 1999), les entreprises s'internationalisent en fonction des opportunités offertes par le réseau pour avoir accès à ces ressources et à ces compétences complémentaires (théories des ressources et des réseaux) (Das et Teng, 2000; Johanson et Mattson, 1988; Kogut et Zander, 1993, 2003; Madsen et Servais, 1997; McKelvey, Hakan et Riccaboni, 2003; Niosi, 1999). Les firmes bénéficient ainsi des activités de création de valeur de chaque pays (théorie de l'internationalisation), ce qui permet de réduire leurs coûts (théorie des coûts de transaction) (Axinn et Matthyssens, 2002; Buckley et Casson, 1996; Gulati, 1995). Il s'agit alors d'un compromis entre le risque et la croissance (théorie incrémentale).

Par contre, selon la théorie incrémentale, les marchés étrangers sont différents du marché interne en raison de la culture dont la distance psychologique est renforcée par la distance physique (Bilkey et Tesar, 1977; Johanson et Wiendersheim-Paul, 1975; Wiedersheim-Paul, Olson et Welch, 1978). Eriksson *et al.* (1997) mentionnent que la distance psychologique rend difficile la collecte et l'interprétation adéquate de l'information, qu'elle affecte la sélection des marchés et des modes d'entrée. Les entreprises pénètrent donc d'abord les marchés de proximité pour diminuer le risque, puis successivement des marchés qui sont à une plus grande distance.

La théorie évolutionniste, la théorie incrémentale et la théorie des ressources nous amènent donc à formuler l'**hypothèse 2 (H2)** :

La formation des accords technologiques internationaux chez les entreprises de biotechnologie en santé humaine est représentée par une **séquence de vagues et de plateaux** et ce, à la lumière de l'évolution du portefeuille de molécules, lorsqu'elle est mesurée par :

- a) **le nombre de nouveaux accords technologiques internationaux** ;
- b) **la diversité**, selon le nombre de pays;
- c) **l'intensité**, selon le pourcentage d'alliances formées à l'étranger.

4.2.4 La standardisation du processus

La théorie évolutionniste mentionne que les entreprises apprennent à la fois sur le contenu de l'accord technologique et sur le processus de formation de partenariats (Muthusamy et White, 2005). Par contre, aucune théorie ne précise l'évolution de ces connaissances (Chetty et Campbell-Hunt, 2004).

L'ensemble des théories de la gestion internationale reconnaissent l'apprentissage des organisations et peuvent ainsi être intégrées. La théorie des réseaux mentionne que les informations à la base de l'apprentissage sont obtenues par les relations interorganisationnelles (Gulati, 1998). Selon la théorie évolutionniste, l'apprentissage doit être coordonné et communiqué pour s'insérer dans les routines (Kogut et Zander, 1993, 2003). À cet effet, la théorie des ressources stipule qu'il existe des degrés variables de codification (Bellon et Niosi, 2000). La théorie incrémentale précise alors que les connaissances sont assimilées par l'élaboration de documents, puis la mise en place de pratiques et de routines (Cohen et Levinthal, 1990).

Selon la théorie évolutionniste, l'incorporation des apprentissages aux routines permet d'améliorer la performance de l'organisation (Nonaka et Takeuchi, 1995; Nonaka, Toyama et Konno, 2000; Zollo, Reuer et Singh, 2002). Dans la présente recherche, nous mesurons la performance du processus de formation des accords technologiques et d'internationalisation de l'entreprise en termes de rythme, de diversité et d'intensité. Nous allons plus loin en appliquant au processus de formation d'accords et à l'internationalisation la relation entre les mécanismes d'apprentissage et les routines, composantes des compétences (Heimeriks et Duysters, 2007).

Finalement, les recherches empiriques en entrepreneurship international, appuyées sur la théorie évolutionniste, concluent qu'une internationalisation précoce facilite l'apprentissage puisque l'entreprise n'est pas enlisée dans des routines locales (McDougall, Shane et Oviatt, 1994). L'apprentissage est plus rapide dans le cas des nouvelles entreprises internationales, car les connaissances y sont plus individualisées et variées que dans les grandes entreprises

(Oviatt et McDougall, 2005). Cette réflexion peut être extrapolée pour inclure l'ensemble des dimensions de l'internationalisation soit le rythme, l'intensité et la diversité.

À la lumière de la théorie évolutionniste, de la théorie incrémentale et de la théorie des ressources, nous énonçons l'**hypothèse 3 (H3)**:

La **standardisation du processus** de formation des accords technologiques par une documentation appropriée et la transmission des apprentissages permet d'optimiser le processus d'internationalisation selon quatre variables :

- a) la **vitesse** d'internationalisation, selon l'âge de l'entreprise lors du premier accord technologique à l'étranger ;
- b) le **rythme** d'internationalisation, selon le nombre d'années écoulées entre chaque accord ;
- c) la **diversité**, selon le nombre de pays, leur distance psychologique et physique ;
- d) l'**intensité**, selon le pourcentage des accords technologiques formés à l'étranger.

4.2.5 La comparaison entre Montréal et Boston

La mondialisation des entreprises est amplifiée dans les pays dont le marché domestique est restreint, puisqu'elles ne peuvent se contenter de commercialiser leurs produits qu'à l'échelle nationale pour rentabiliser leurs investissements (Knight et Cavusgil, 2004; Lindqvist, 1997; Litvak, 1990). Or, le portrait de la biotechnologie au Canada et aux États-Unis tracé précédemment démontre clairement la différence de taille de ces deux marchés, ainsi qu'en ce qui concerne le nombre d'entreprises, d'employés, de brevets, les revenus de dépenses en R-D et le capital de risque. De plus, la mondialisation tend à accroître la différenciation nationale et la spécialisation technologique (Cantwell et Janne, 1999). Les régions ou les pays spécialisés dans un type d'innovations tendent à maintenir leur position avec le temps, d'où le concept de *Système national d'innovation*. En biotechnologie, ces systèmes d'innovation de nature plutôt régionale se caractérisent par la présence de scientifiques étoiles dans des universités (Niosi et Banik, 2005). Ils génèrent des retombées en termes de connaissances qui se transmettent dans l'entourage par des contacts fréquents face à face avec les autres acteurs

du milieu (Niosi et Bas, 2001). Ce processus attire des sociétés de capitaux de risque ou incite les organisations existantes à investir dans ces technologies. Les pratiques des universités se modifient aussi dans ces nouveaux marchés de savoir par la création de bureaux de transfert technologique. Certaines zones géographiques suivent ainsi des routines de spécialisation technologique qui encouragent les écarts entre les pays. En choisissant une localisation dans différents pays, les entreprises obtiennent un accès à différents domaines de connaissances. En conséquence, nous devons tenir compte de l'impact de la ville de provenance sur la formation des accords internationaux.

De la théorie des ressources découle donc l'**hypothèse 4 (H4)** :

Les entreprises de **Montréal s'internationalisent davantage** que celles de Boston dont la diversité et la complémentarité des ressources du milieu favorise la formation d'accords technologiques dans le marché local et proprement liée :

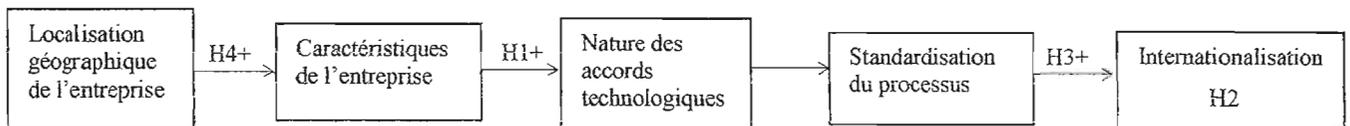
- a) aux caractéristiques de l'entreprise (**âge, taille, brevets, capital de risque**) qui doit, dans ses fonctions (R-D, production, marketing), répondre aux exigences des organismes réglementaires internationaux ;
- b) aux variables du processus d'internationalisation (**vitesse, rythme, diversité, intensité**).

4.2.6 Le modèle de recherche

La figure 4.1 illustre l'ensemble des hypothèses dans un modèle de recherche dont le but est de comprendre les liens entre la localisation géographique des entreprises de biotechnologie, leurs caractéristiques, la nature de leurs accords technologiques, la standardisation de leur processus de formation et leur internationalisation.

Figure 4.1

Le modèle de recherche de l'internationalisation des entreprises de biotechnologie par la formation d'accords technologiques



CHAPITRE V

LE CADRE MÉTHODOLOGIQUE

Le cadre méthodologique porte sur la démarche suivie pour confronter le cadre conceptuel aux données empiriques dans une perspective de recherche doctorale. Il établit le lien entre la question de recherche, les données et les conclusions potentielles.

5.1 La méthodologie

Notre recherche est de nature appliquée, selon les critères de Patton (2002), puisqu'elle vise à contribuer à l'élaboration de connaissances pour aider les chercheurs, les entrepreneurs ainsi que les organismes de soutien à mieux comprendre le processus d'internationalisation par l'élaboration d'accords technologiques chez les entreprises dédiées à la biotechnologie, afin de permettre à ces dernières de mieux interagir avec leur environnement. L'approche épistémologique privilégiée est la méthode hypothético-déductive puisque la recherche vise à expliquer un phénomène routinier avec des prédictions de causes à effets (Guba et Lincoln, 1994; Patton, 2002). De plus, selon Yin (2003) et Eisenhardt (1989), l'analyse de cas multiples constitue la méthode à privilégier pour répondre à une question de recherche portant sur le comment. Pour circonscrire l'unité d'analyse, un retour à la question de départ ainsi qu'au cadre conceptuel offre des pistes de réponse (Yin, 2003). Il s'agit donc ici d'un contexte d'entreprises de biotechnologie en santé humaine. Comme l'objectif est de déterminer un processus organisationnel en matière d'internationalisation par la formation d'accords technologiques, l'unité d'analyse comporte deux niveaux : l'entreprise et les accords.

5.2 L'échantillonnage

L'objectif de la présente recherche est d'étudier le processus de formation d'accords technologiques au sein des nouvelles entreprises internationales. Pour y parvenir, nous avons privilégié le contexte des entreprises de haute technologie, et plus spécialement celles dédiées à la biotechnologie.

Les États-Unis et le Canada se classent respectivement premier et deuxième pays en ce qui a trait au nombre d'entreprises consacrées à la biotechnologie. Puisque la présente recherche se veut d'envergure internationale et que la littérature réclame des recherches sur plusieurs pays (Coviello et Jones, 2004; Lu et Hébert, 2005; Spence, 2004), nous étudions des compagnies du Massachusetts et du Québec, respectivement le deuxième État et la deuxième province en termes de nombre d'entreprises. Dans chacune de ces régions existe un pôle technologique dominant en santé humaine, soit Boston et Montréal.

L'échantillonnage est basé sur des critères précis. D'abord, il s'agit d'entreprises de biotechnologie correspondant à la définition de l'OCDE citée précédemment. Elles appartiennent au secteur de la santé humaine incluant le domaine thérapeutique et celui du diagnostic. Les compagnies de Boston ont été identifiées à l'aide des bases de données Massachusetts Biotechnology Industry Directory, BioSpace, Bio Member Directory, et Bioscan. Par une combinaison de ces sources, nous avons dressé une liste de 37 organisations. Du côté de Montréal, la base de données de 45 entreprises provient des sites Internet des gouvernements du Canada et du Québec, de l'association sectorielle BioQuébec, ainsi que des parcs scientifiques (Cité de la Biotechnologie, Technopôle Angus, Technoparc St-Laurent). Nous avons envoyé une lettre de présentation accompagnée d'une lettre de confidentialité et d'un formulaire de consentement aux vice-présidents au développement des affaires ou aux directeurs des entreprises des deux régions. Nous les avons ensuite contactés par téléphone pour solliciter leur participation. Douze entreprises de Boston et 16 de Montréal ont accepté de participer à notre étude, ce qui représente des taux de réponse respectifs de 32% et de 36%.

5.3 La collecte de données

En ce qui a trait aux sources de données, cette étude prend exemple sur la recherche de Eisenhardt (1989) en combinant différentes sources pour compléter et tester la concordance des faits (Patton, 2002). D'abord, nous avons effectué une analyse de la documentation disponible (site Internet, rapports annuels, communiqués de presse, bases de données...) sur chacune des 28 entreprises ayant accepté de participer à notre étude. Puis, nous avons procédé à des entrevues semi-structurées avec 28 membres exécutifs impliqués dans l'internationalisation et le processus de formation d'accords technologiques de leur entreprise.

Dans le cadre des entrevues semi-structurées, nous avons respecté l'ensemble des directives contenues dans la littérature (Daunais, 1992; Huber et Power, 1985). Les questions portaient sur des événements et des faits pour limiter les biais émotionnels des répondants. Chacune des entrevues débuta avec les salutations d'usage afin de permettre aux personnes en présence de s'approprier. Nous procédâmes ensuite à un bref rappel du thème de l'entretien, de son utilité pour l'organisation et pour la recherche. Le déroulement de l'entrevue ainsi que la durée prévue furent ensuite énoncés. Le chercheur présenta le formulaire de consentement qu'il fit signer en deux exemplaires au répondant, soit une copie pour le répondant et l'autre pour le chercheur (appendice B). Le chercheur remit également au répondant un engagement de confidentialité signé (appendice C). Le chercheur vérifia auprès du répondant si certains éclaircissements étaient nécessaires et répondit à ses questions le cas échéant. L'ensemble des questions se trouve dans le guide d'entrevue (appendice D) à titre d'aide-mémoire pour ainsi assurer une meilleure maîtrise de la rencontre, et pour augmenter la fiabilité des données. Chaque entrevue durait de 60 à 120 minutes. Elles furent toutes retranscrites en détail. De plus, nous avons tenu un journal de bord qui raconte le déroulement de la collecte de données, des descriptions des lieux visités et des gens rencontrés, des observations sur leur mode de travail ainsi que des réflexions propres à nos questions de recherche.

Nous avons élaboré un guide d'entrevue à partir du cadre conceptuel pour couvrir l'ensemble des éléments, réduire le temps de l'entretien et faciliter la comparaison entre les données. Il

comporte 33 questions réparties en quatre sections. La première série de 13 questions porte sur les caractéristiques de l'entreprise qui deviendront les variables indépendantes : l'âge de la firme, son étape de développement, sa taille en nombre d'employés, l'expérience précédente des fondateurs en formation d'accords technologiques internationaux, le nombre de brevets obtenus, le nombre des produits, sa présence en Bourse et le capital de risque obtenu. La deuxième partie compte quatre questions servant à dresser un portrait de l'internationalisation de l'organisation comprenant les raisons de la diversification géographique, les critères de sélection des marchés et la séquence de leur pénétration. La troisième section constitue le cœur de la recherche avec 14 questions sur les accords technologiques. Nous y dressons un inventaire des accords technologiques conclus par l'entreprise : l'année de la signature de l'accord technologique, le pays d'origine du partenaire, le type d'accords technologiques, la fonction, le type de l'organisation partenaire pour la R-D et la taille du partenaire corporatif le cas échéant. Puis, nous traitons des avantages des accords technologiques, les critères de sélection des partenaires, les actions posées, les délais entre chacune des étapes. La quatrième et dernière section concerne la standardisation du processus de formation des accords technologiques par la documentation appropriée et la transmission des apprentissages réalisés avec deux questions sur les types de connaissances acquises et sur leur application lors d'accords technologiques subséquents. À l'exception des renseignements généraux sur l'entreprise, les questions sont de nature ouverte. Un prétest n'a amené aucune modification majeure au déroulement des interviews. Le questionnaire couvre ainsi les caractéristiques de l'entreprise, son processus d'internationalisation, la nature de ses accords technologiques et l'intégration de ses apprentissages.

5.4 Le traitement des données

D'abord, nous avons complété les transcriptions des entretiens avec les informations contenues dans les sources documentaires pour ainsi obtenir une description complète des entreprises et de leur processus de formation d'accords technologiques internationaux. Par la suite, nous avons construit trois bases de données pour couvrir les concepts centraux de notre

recherche. La première porte sur les caractéristiques des entreprises et la standardisation du processus de formation des accords technologiques par la documentation et la transmission des apprentissages. La deuxième concerne la nature des accords technologiques. La troisième contient l'ensemble des mesures d'internationalisation.

5.4.1 Les caractéristiques des entreprises et les apprentissages

Pour accélérer le déroulement des entrevues, démontrer notre intérêt envers l'entreprise et le sérieux de notre démarche, nous avons complété les informations sur les caractéristiques des entreprises, à titre de préparation aux entrevues, à partir des informations disponibles sur Internet : le nom de l'organisation, l'année de sa fondation, les membres de son équipe fondatrice et leur expérience précédente, l'obtention de capital de risque, le nombre d'employés, le nombre de brevets, le nombre de produits, l'étape de développement de leur produit le plus avancé ainsi que la présence en Bourse. Plus particulièrement, les données sur les brevets américains ont été obtenues par une recherche sur la base de données de l'United States Patent and Trademark Office. Au moment de la rencontre, nous débutions donc en demandant à notre interlocuteur de valider ces informations. Dans notre base de données, nous avons calculé l'âge de l'entreprise selon l'année de sa fondation et saisi les nombres associés aux brevets, aux employés et aux produits. Nous avons dichotomisé les variables « expérience », « capital de risque » et « présence en Bourse ». Pour l'étape de développement du produit le plus avancé, nous avons utilisé les valeurs suivantes : 1) Recherche; 2) Préclinique; 3) Phase I; 4) Phase II; 5) Phase III; 6) Marketing. Enfin, nous avons aussi attribué des chiffres à la localisation géographique des compagnies : 1) Boston; 2) Montréal.

Concernant la standardisation du processus de formation des accords technologiques, nous avons simplement dichotomisé la documentation et la transmission des apprentissages pour chacune des entreprises selon les réponses fournies par les répondants.

5.4.2 La nature des accords technologiques

À partir du site Internet des répondants, nous avons caractérisé chaque accord technologique selon l'année de la signature, le pays d'origine du partenaire, le type d'accords technologiques (achat de licence, alliance, vente de licence, fusion et acquisition, coentreprise), la fonction (R-D, production, marketing) ainsi que le type de l'organisation partenaire pour la R-D (université, entreprise) et la taille du partenaire corporatif (petite, grande) le cas échéant. Pour la taille des partenaires, nous avons consulté leur propre site Internet et attribué le qualificatif « grande » aux entreprises ayant plus de 250 employés, conformément à l'OCDE (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2006). Lors des entrevues, nous avons validé et complété ces informations avec le répondant.

5.4.3 L'internationalisation

En ce qui a trait au processus d'internationalisation, nous avons privilégié les mesures convenues au sein du champ de l'entrepreneurship international, puis organisées par Jones et Coviello (2005). Elles distinguent trois buts dans cet axe de recherche : 1) caractériser les entreprises en fonction de leurs routines uniques et de leur profil d'internationalisation, 2) expliquer pourquoi les entreprises sont différentes dans leur profil, 3) décrire l'évolution internationale de l'entreprise pour permettre le développement d'une théorie évolutionniste de l'internationalisation de l'entreprise. Pour y parvenir, elles proposent d'étudier les routines en fonction des comportements et du temps. Une telle approche permet de dégager une série de routines ainsi qu'un profil dynamique des changements et des développements dans le comportement d'internationalisation des entreprises.

L'étude du temps porte sur la vitesse et le rythme de l'internationalisation. La vitesse est mesurée par l'âge de l'entreprise au moment où elle conclut son premier accord technologique avec un partenaire d'un autre pays (Autio, Sapienza et Almeida, 2000; Oviatt et McDougall, 2005). Dans la littérature en entrepreneurship international, une

internationalisation précoce s'effectue à l'intérieur des trois ou des six premières années suivant la fondation de l'entreprise (Coviello et Munro, 1997; Hurmerinta-Peltomäki, 2004). Le rythme est mesuré par le temps écoulé entre les accords technologiques consécutifs (Jones, 1999; Manolova et Manev, 2004). Pour déterminer le rythme global de l'entreprise, nous avons soustrait à l'âge de la firme lors de son plus récent accord technologique international son âge lors de son premier accord technologique étranger, puis divisé la différence par son nombre total d'accords technologiques internationaux. Nous avons également appliqué cette mesure du rythme aux pays pénétrés.

Selon Preece *et al.* (1998), l'étendue de l'internationalisation s'observe à la fois par la diversité et l'intensité. La diversité réfère aux nombres de pays et de continents où s'illustre l'entreprise, ainsi que la distance géographique et psychologique avec ces pays (Manolova et Manev, 2004; Oviatt et McDougall, 2005). À l'aide de notre base de données sur les accords technologiques, nous avons listé et comptabilisé le nombre de pays et de continents pour chacune des entreprises. Pour calculer la distance psychologique entre le pays d'origine des entreprises répondantes et de ceux de leurs partenaires, nous nous sommes appuyés sur les travaux d'Hofstede (1983; 2001). Dans son étude au sein des filiales d'IBM situées dans 72 pays à partir d'un questionnaire contenant 32 affirmations de valeurs, il a comparé la distribution des réponses d'un pays à l'autre pour les mêmes types d'employés et les mêmes employeurs. Puis, il a fait une analyse statistique pour déterminer les quatre dimensions de la diversité culturelle : le contrôle de l'incertitude, la distance hiérarchique, les oppositions masculinité/féminité ainsi qu'individualisme/collectivisme. L'étendue du score représente l'intervalle des réponses différentes pour chaque question. Il s'agit donc de scores relatifs pour lesquels le plus bas pays obtient zéro et le plus haut 100. Dans le cadre de la présente recherche, nous avons utilisé ces valeurs pour déterminer l'écart du Canada et des États-Unis par rapport aux autres pays pour chaque dimension, puis nous les avons additionnées pour obtenir un résultat total contenu dans le tableau 5.1. Nous avons ainsi été en mesure d'identifier la distance psychologique la plus élevée pour toutes les entreprises de l'échantillon et de calculer la progression d'un accord technologique à l'autre. Enfin, pour chiffrer la distance physique, nous utilisons le nombre d'heures d'avion minimum pour se

rendre de Montréal et de Boston dans les capitales de chaque pays. Nous présentons ces valeurs au tableau 5.2.

Tableau 5.1
Les mesures de la distance psychologique

Pays	Dimensions de la distance psychologique				Total	Distance du Canada	Distance des É-U
	Distance hiérarchique	Contrôle de l'incertitude	Individualisme	Masculinité			
Allemagne	35	65	67	66	233	48	52
Angleterre	35	35	89	66	225	40	22
Australie	36	51	90	61	238	25	11
Belgique	65	94	75	54	288	79	97
Canada	39	48	80	52	219	0	24
Chine	58	69	17	45	189	110	132
Corée	60	85	18	39	202	133	155
Danemark	18	23	74	16	131	88	108
Espagne	57	86	51	42	236	95	117
États-Unis	40	46	91	62	239	24	0
Finlande	33	59	63	26	181	60	84
France	68	86	71	43	268	85	107
Inde	77	40	48	56	221	82	92
Indonésie	78	48	14	46	186	111	133
Israël	13	81	54	47	195	90	114
Italie	50	75	76	70	271	60	62
Japon	54	92	46	95	287	136	138
Maroc	80	68	38	53	239	104	124
Norvège	31	50	69	8	158	65	89
Pays-Bas	38	53	80	14	185	44	68
Singapour	74	8	20	48	150	139	157
Suède	31	29	71	5	136	83	103
Suisse	34	58	68	70	230	45	49

Source : Hofstede (2001)

Tableau 5.2
Les mesures de la distance physique (en heures d'avion)

Pays	Distance physique du Canada	Distance physique des États-Unis
Allemagne	9	10
Angleterre	7	6
Australie	25	24
Belgique	9	9
Canada	0	1
Chine	17	16
Corée	21	19
Danemark	10	9
Espagne	10	10
États-Unis	1	0
Finlande	11	11
France	7	7
Inde	17	17
Indonésie	26	25
Israël	12	12
Italie	8	8
Japon	16	16
Maroc	11	10
Norvège	10	9
Pays-Bas	7	7
Singapour	25	25
Suède	10	9
Suisse	13	11

Habituellement, l'intensité de l'internationalisation correspond au pourcentage des ventes de l'entreprise à l'étranger (Oviatt et McDougall, 2005). Or, cette mesure ne peut être utilisée pour des activités en amont de la commercialisation. Nummela *et al.* (2004) proposent alors d'utiliser le pourcentage d'accords technologiques étrangers, ce que nous avons fait pour chaque entreprise par année, puis au total à l'aide de notre base de données sur les accords technologiques.

5.5 Les analyses statistiques

Les paramètres de la présente recherche nous amènent à utiliser à la fois des régressions linéaires et logistiques ainsi que des corrélations pour valider nos hypothèses. Les analyses de corrélations et de régressions permettent de mesurer les relations entre une variable dépendante et une ou des variables indépendantes (Malhotra, 2004; Proctor, 2005). Par contre, elles montrent les relations sous un jour différent. La régression identifie si la relation existe et avec quelle force. De plus, elle analyse une relation causale puisque le coefficient représente la proportion de la variable dépendante expliquée par la variable indépendante. Elle permet donc de mieux comprendre, voire de prédire, le phénomène étudié. La régression linéaire est utilisée lorsque la variable dépendante est continue, alors que la régression logistique s'applique si elle est catégorielle. En ce qui a trait à la corrélation, elle mesure seulement l'association mutuelle entre deux variables. Le test de corrélation de Spearman permet d'analyser la force et le sens de la relation entre des variables ordinales et dichotomiques pour des échantillons inférieurs à 30. Le logiciel SPSS Data Editor 14.0 réalise ces tests statistiques à partir des bases de données sélectionnées.

5.6 Les critères de qualité

Nous avons élaboré la méthodologie de manière à limiter les objections quant à la subjectivité, la contribution et la généralisation, puis nous avons détaillé les procédures pour en permettre la reproductibilité. De plus, tout au long de la recherche, nous avons pris soin de respecter les critères énoncés par Yin (2003), soit la validité de construit, la validité interne, la validité externe et la fiabilité.

Concernant la validité de construit, la variété des méthodes (qualitatives et quantitatives) et des sources de données (entrevues semi-structurées, documentation) vise à outrepasser leurs limites respectives, notamment les aspects incomplets ou inadéquats des documents, ainsi que la distorsion possible dans les réponses du répondant lors de l'entrevue en raison de leurs

biais personnels (Patton, 2002). En plus de ces multiples triangulations, nous avons documenté les biais du chercheur pour limiter les objections de subjectivité. En effet, le chercheur possède une connaissance de cette industrie basée sur trois années d'expérience de travail dans ce secteur. De plus, son essai de maîtrise portait sur les stratégies de communication dans les phases d'internationalisation des entreprises de biotechnologie de la région de Québec.

Pour assurer la validité interne, nous avons d'abord étudié les 28 cas indépendamment, puis nous les avons comparés entre eux. L'historique de l'élaboration du portefeuille d'accords technologiques fut réalisé en fonction de la succession temporelle des actions et des événements, à partir de la combinaison des informations fournies par les acteurs de même que par les documents. Une fois cette analyse effectuée pour chacune des entreprises, nous avons jumelé les cas par paires pour identifier les similarités et les différences (Eisenhardt, 1989). Il est ainsi possible de faire un « pattern matching », de construire des explications et d'analyser en fonction du temps. De plus, nous avons procédé à une analyse statistique des hypothèses pour identifier les facteurs qui influencent chacun des concepts. Ensuite, nous avons repris chacun des cas pour vérifier la validité des propositions et en accroître la compréhension. À cet effet, par souci de triangulation théorique, six lorgnettes différentes ont servi à examiner les données : la théorie des coûts de transaction, la théorie de l'internalisation, la théorie évolutionniste, la théorie incrémentale, la théorie des ressources et la théorie des réseaux. Leurs hypothèses et leurs prémisses respectives ont apporté des perspectives complémentaires lors de l'interprétation des résultats.

Puisque l'objectif de la présente recherche consiste à expliquer en termes de séquences d'événements ce qui conduit les entreprises à l'élaboration d'accords technologiques internationaux, il s'agit davantage d'une approche de processus que d'une approche de variance. En choisissant la stratégie synthétique, Langley (1999) rappelle que certaines faiblesses y sont nécessairement associées. Vingt-huit études de cas d'entreprises pour un total de 430 accords technologiques dans 23 pays nous ont permis d'obtenir des relations suffisamment convaincantes. Bien que la précision soit supérieure aux recherches faites par questionnaire fermé et auto-administré, elle demeure modérée. La recherche peut toutefois

généraliser des théories simples, modérément généralisables. Une comparaison avec la littérature existante vise à rendre plus crédibles les relations soulevées, tout en augmentant la validité externe.

Enfin, l'élaboration de même que le respect des procédures de collecte et de traitement des données selon les normes contenues dans la littérature, l'utilisation de mesures empiriques reconnues, la construction de bases de données complètes assurent la fiabilité des résultats.

5.7 Les considérations éthiques

Puisque cette recherche fait intervenir des êtres humains, nous avons soumis son design au comité d'éthique de l'Université du Québec à Montréal. Le chercheur et le directeur de thèse ont signé un engagement de confidentialité remis à chaque répondant (appendice C). De plus, chaque personne interrogée a signé un formulaire de consentement comprenant une description de la recherche (appendice B). Le chercheur ainsi que les répondants en ont conservé chacun une copie. Nous avons avisé les répondants qu'ils pouvaient à tout moment mettre un terme à leur participation et que toute information recueillie jusqu'à ce point ne pouvait être utilisée. De plus, nous les avons avisés que la recherche ne devrait leur causer aucun préjudice, mais qu'elle ne leur apportait en retour aucun bénéfice. Nous les avons informés que les résultats seraient diffusés dans le cadre d'une thèse de doctorat, d'articles scientifiques et appliqués. Nous avons vérifié auprès des répondants si des éclaircissements étaient nécessaires et répondu à leurs questions le cas échéant (Daunais, 1992). Nous avons traité les répondants avec dignité. Nous les avons écoutés avec attention, puis avons protégé leur anonymat. Au terme de la cueillette de données, nous leur avons envoyé une lettre de remerciements pour leur collaboration et pour le temps accordé. Nous leur acheminerons un résumé de la thèse une fois qu'elle aura été défendue avec succès.

CHAPITRE VI

L'ANALYSE ET LA DISCUSSION DES RÉSULTATS

L'objectif de ce chapitre est de présenter, dans un premier temps, le profil de l'échantillon en termes d'entreprises, d'accords technologiques et d'internationalisation. Puis, nous décrivons plus en détail la formation d'accords technologiques et l'internationalisation afin de vérifier ultimement leurs hypothèses respectives. Enfin, nous terminons par une synthèse des distinctions observées dans le processus de formation des accords technologiques internationaux des entreprises de Montréal et de Boston.

6.1 La description de l'échantillon

Dans la présente recherche, nous analysons notre échantillon sous trois aspects : les caractéristiques des entreprises, leurs accords technologiques et leur internationalisation. Dans un premier temps, nous dressons un portrait sommaire pour chacun de ces volets. Tout au long du processus, nous comparons les firmes de Montréal et de Boston.

Lors de notre échantillonnage, nous avons dressé, à l'aide de multiples bases de données et de répertoires, une liste de 37 entreprises de Boston et de 45 firmes de Montréal spécialisées en biotechnologie de la santé humaine. Douze entreprises de Boston et 16 de Montréal ont accepté de participer, ce qui représente des taux de réponse respectifs de 32% et de 36%. Nous avons vérifié la représentativité de notre échantillon dans une perspective de généralisation des résultats. Une corrélation de Spearman entre les caractéristiques des entreprises de l'ensemble de la population et la variable « réponse » dichotomisée indique seulement un biais pour les entreprises présentes en Bourse ($Rho = 0,630$ à $0,01$) (appendice D).

Le tableau 6.1 contient les caractéristiques des entreprises interrogées, soit 16 à Montréal et 12 à Boston. La moitié des fondateurs des compagnies de Montréal et de Boston avaient une expérience antérieure en formation d'accords technologiques internationaux. La majorité des entreprises de Montréal et la totalité de celles de Boston ont obtenu du capital de risque institutionnel. Par contre, seulement environ la moitié des entreprises des deux villes sont présentes sur les marchés boursiers. L'âge, le nombre de brevets obtenus aux États-Unis, d'employés et de produits sont représentés par leur médiane. Nous constatons que les entreprises de Montréal sont généralement plus jeunes, ont moins de brevets et d'employés, mais un nombre équivalent de produits que celles de Boston. Les entreprises de l'échantillon sont presque exclusivement dédiées au domaine thérapeutique. En effet, seulement deux compagnies de Montréal œuvrent dans le domaine du diagnostic. Cette précision des deux domaines d'activités est importante puisque les besoins, les obligations réglementaires et les marchés ne sont pas les mêmes pour ces deux types de technologies.

Tableau 6.1
La description des entreprises

Description des entreprises	Montréal (n = 16)	Boston (n = 12)
Entreprises dont les fondateurs ont une expérience antérieure en formation d'accords technologiques internationaux	8	6
Entreprises qui ont obtenu du capital de risque institutionnel	12	12
Entreprises en Bourse	8	7
Âge des entreprises (médiane)	8	11
Nombre d'employés (médiane)	25	115
Nombre de brevets américains (médiane)	1	2
Nombre de produits (médiane)	4	4
Domaines d'activités		
Thérapeutique	14	12
Diagnostic	2	0

En ce qui a trait aux accords technologiques, le tableau 6.2 montre qu'au total les entreprises de l'échantillon ont formé 430 ententes, soit 266 par les firmes de Montréal et 164 par celles de Boston. La figure 6.1 répartit les entreprises selon leur nombre total d'accords. Les

compagnies de Montréal se partagent quasi également entre les catégories pour une étendue de 4 à 44 ententes. Celles de Boston se concentrent à plus de 80% entre 3 et 15 accords, même si leur intervalle total est de 3 à 62 ententes. En termes de fonctions, la majorité des accords portent sur la R-D, suivie par le marketing. Très peu de compagnies collaborent pour la production. Les organisations montréalaises surpassent celles de Boston pour l'ensemble des fonctions. La catégorie indéterminée contient les ententes conclues sans objectif précis pour une fonction. Parmi les types d'accords technologiques, les alliances, sous forme de collaborations pour la R-D, dominant. Alors que Montréal se démarque pour les achats de licences, Boston enregistre la majorité des ventes de licences, des fusions et acquisitions, ainsi que des coentreprises. Les accords du type « autres » comptent notamment des contrats pour des accès aux bibliothèques, des ventes de composants ou des services rendus. Les organisations partenaires pour la R-D varient selon la localisation des compagnies. À Montréal, les accords technologiques avec des universités sont plus nombreux qu'à Boston. Certaines firmes confient aussi des mandats de R-D à des partenaires d'autres types dont des organisations de recherche contractuelles. Les compagnies de Boston concluent plus de partenariats avec des entreprises de grande taille alors que Montréal domine en ce qui concerne les petits partenaires. La mouvance constante dans l'environnement des firmes dédiées à la biotechnologie, tant du point de vue de la survie des compagnies que du roulement des employés, nous contraint à classer des entreprises partenaires dans la catégorie de la taille indéterminée.

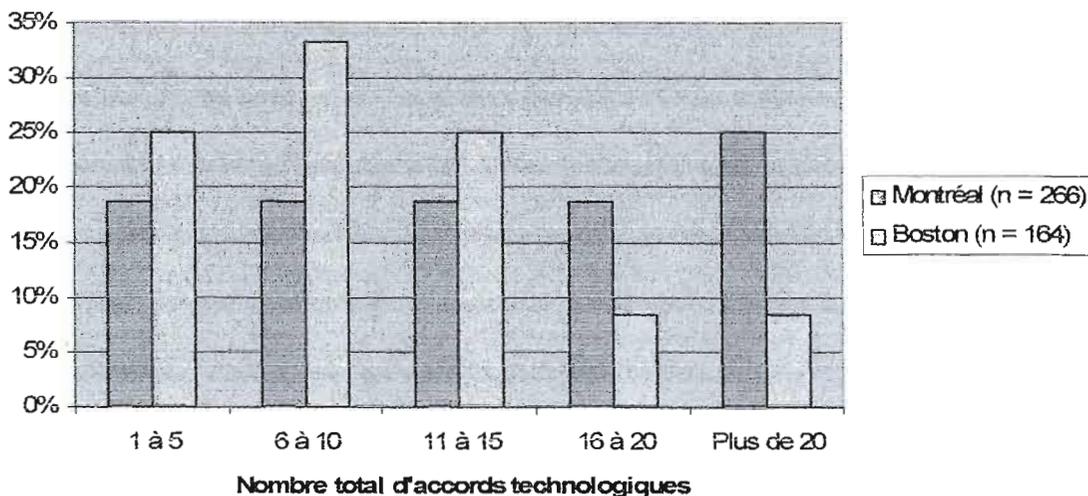
Tableau 6.2

La description des accords technologiques

Description des accords technologiques	Montréal (n = 16)	Boston (n = 12)
Accords technologiques totaux (430)	266	164
Fonctions		
R-D	135	75
Production	8	1
Marketing	48	7
Indéterminées	75	81
Types d'accords		
Achats de licences	62	20
Alliances	135	75
Ventes de licences	4	30
Fusions et acquisitions	0	18
Coentreprises	2	3
Autres	63	18
Organisations partenaires pour la R-D		
Universités	78	19
Entreprises	34	54
Autres	23	2
Taille des entreprises partenaires		
Petites entreprises	72	61
Grandes entreprises	30	59
Indéterminées	86	25
Accords technologiques internationaux (250)	179	71
Fonctions		
R-D	85	33
Production	5	0
Marketing	38	4
Indéterminées	51	34
Types d'accords		
Achats de licences	40	6
Alliances	85	33
Ventes de licences	2	18
Fusions et acquisitions	0	5
Coentreprises	1	1
Autres	51	8
Organisations partenaires pour la R-D		
Universités	42	13
Entreprises	28	19
Autres	109	39
Taille des entreprises partenaires		
Petites entreprises	57	21
Grandes entreprises	22	30
Indéterminées	58	7

Figure 6.1

Le pourcentage des entreprises selon leur nombre total d'accords technologiques



La figure 6.2 répartit les accords technologiques nationaux et internationaux pour les entreprises de Montréal et pour celles de Boston. Lorsque nous nous concentrons uniquement sur les 250 accords technologiques internationaux, soit 179 par les firmes de Montréal et 71 par celles de Boston, toutes les tendances précédentes se maintiennent. Les accords technologiques internationaux des compagnies de Montréal représentent 67% de leurs ententes. À l'opposé, seulement 43% des collaborations des firmes de Boston sont réalisées à l'étranger. La figure 6.3 précise le pourcentage d'entreprises selon le nombre d'accords technologiques internationaux. Une fois de plus, nous remarquons que plus de 40% des firmes montréalaises concluent plus de huit ententes, alors que 90% des bostoniennes se situent entre une et huit ententes. En fait, les étendues vont de une à 33 pour Montréal et de une à 19 pour Boston.

Figure 6.2

Le pourcentage des accords technologiques nationaux (n = 180) et internationaux (n = 250) des entreprises de Montréal (n = 16) et de Boston (n = 12)

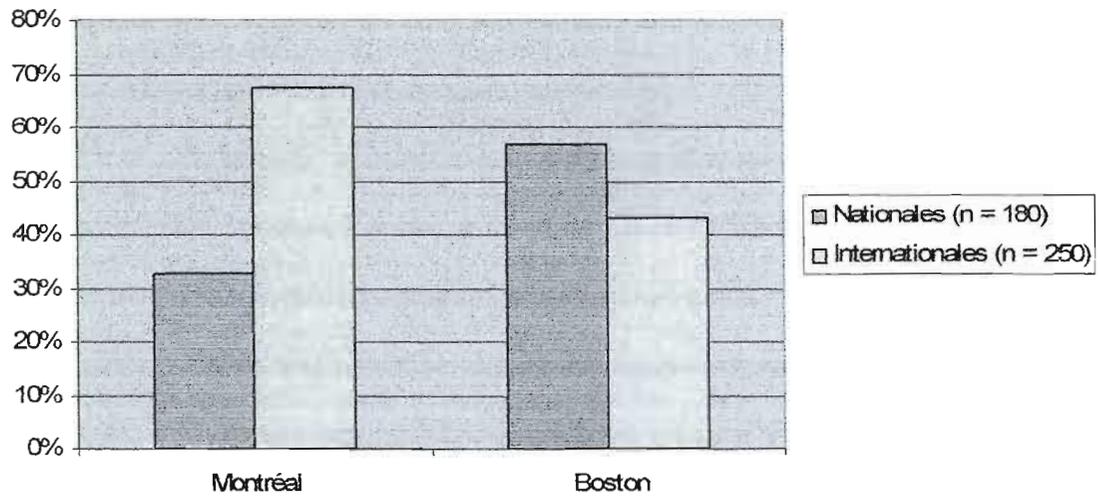
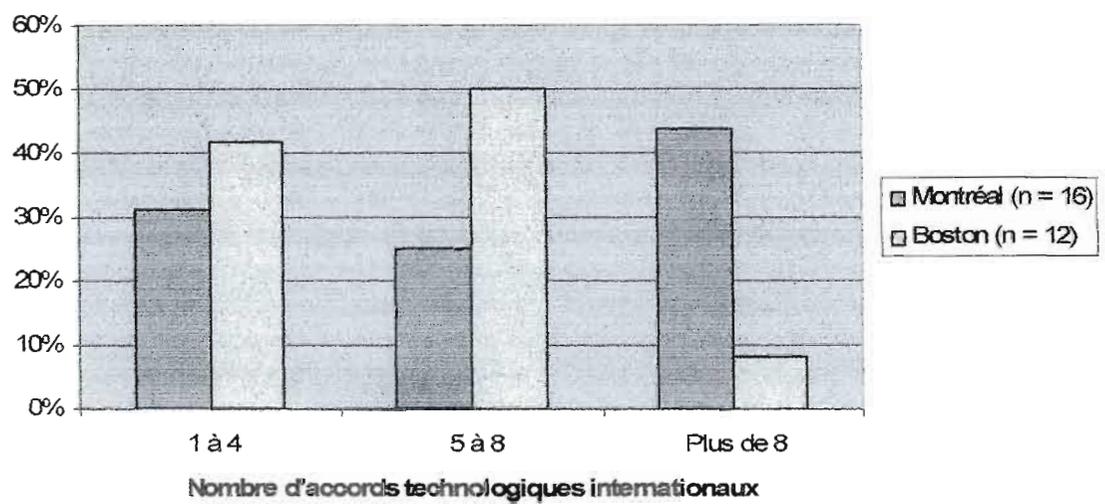


Figure 6.3

Le pourcentage des entreprises selon leur nombre d'accords technologiques internationaux (n = 250)



Nous étudions l'internationalisation en termes de vitesse, de rythme, de diversité et d'intensité dont les mesures médianes apparaissent au tableau 6.3. La vitesse de l'internationalisation réfère à l'âge de l'entreprise au moment de son premier accord technologique à l'étranger. Chez les entreprises de Montréal, cette pénétration se produit entre la fondation de l'organisation et sa onzième année, mais à un âge médian de quatre ans. Pour les compagnies de Boston, cette mesure s'étend jusqu'à la trente-quatrième année, mais la valeur médiane est également de quatre ans. La figure 6.4 contient le pourcentage d'entreprises selon la vitesse de leur internationalisation. Conformément à la définition de Hurmerinta-Peltomäki (2004) des nouvelles entreprises internationales, soit une pénétration au cours des trois premières années, 57% des firmes de Montréal et 50% de Boston correspondent à cette appellation. Si on étend la définition aux six premières années de l'organisation tel que suggéré par Coviello et Jones (2004), nous arrivons alors à respectivement 78% et 67%. Les entreprises de Montréal semblent donc plus rapides que celles de Boston.

Tableau 6.3
La description de l'internationalisation

Concepts d'internationalisation	Mesures (en médianes)	Montréal	Boston
Vitesse	Âge lors du premier accord technologique international	4	4
Rythme	Nombre de mois écoulés entre chaque accord technologique	24	14
Diversité	Nombre de pays	4	4
	Distance psychologique (Hofstede, 2001)	107	123
	Distance physique (nombre d'heures de vol)	14	14
Intensité	Accords technologiques formés à l'étranger (%)	60	54

Le rythme d'internationalisation réfère au nombre de mois écoulés entre chaque accord technologique à l'étranger. Il varie de deux à 60 mois à Montréal, pour une médiane de 24 mois, et de sept à 30 mois à Boston, pour une médiane de 14 mois. Cette cadence apparaît rapide, particulièrement à Boston où 92% des organisations forment des accords technologiques successifs en moins de 24 mois, contrairement à 64% à Montréal.

La diversité de l'internationalisation s'exprime en nombre de pays, de distances psychologiques et physiques. Au total, les entreprises de Montréal sont présentes dans 22 pays contre 15 pour celles de Boston. Les entreprises montréalaises sont présentes dans un à dix pays étrangers, alors que pour celles de Boston, ce chiffre se limite à huit. Toutefois, les deux médianes sont de quatre pays. La figure 6.5 détaille le pourcentage d'entreprises des deux villes selon le nombre de pays dans lesquels elles ont des accords technologiques. À Montréal, 63% des firmes ont conclu des ententes dans trois à six pays étrangers, alors que 66% de celles de Boston collaborent dans un à quatre pays.

Figure 6.4
Le pourcentage d'entreprises selon l'âge au moment du
premier accord technologique international

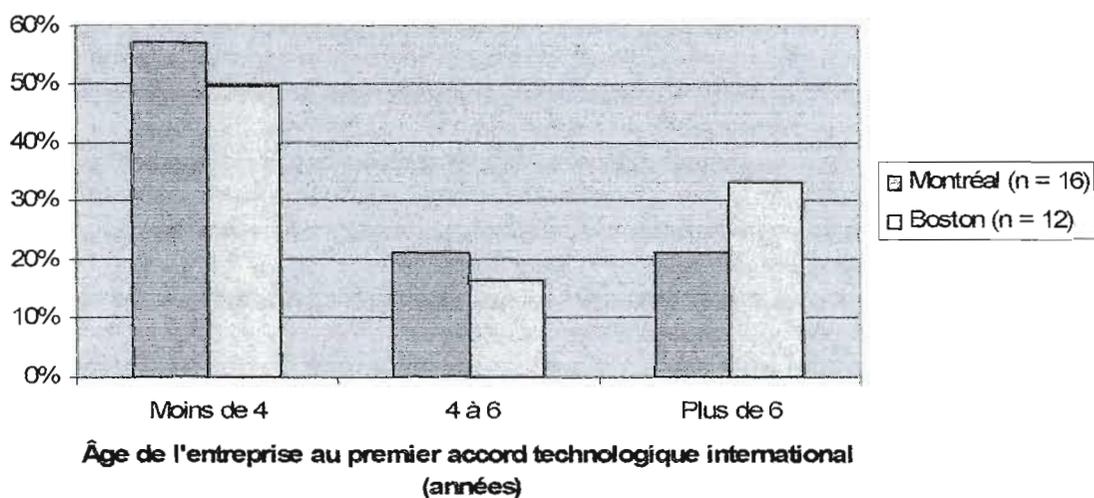
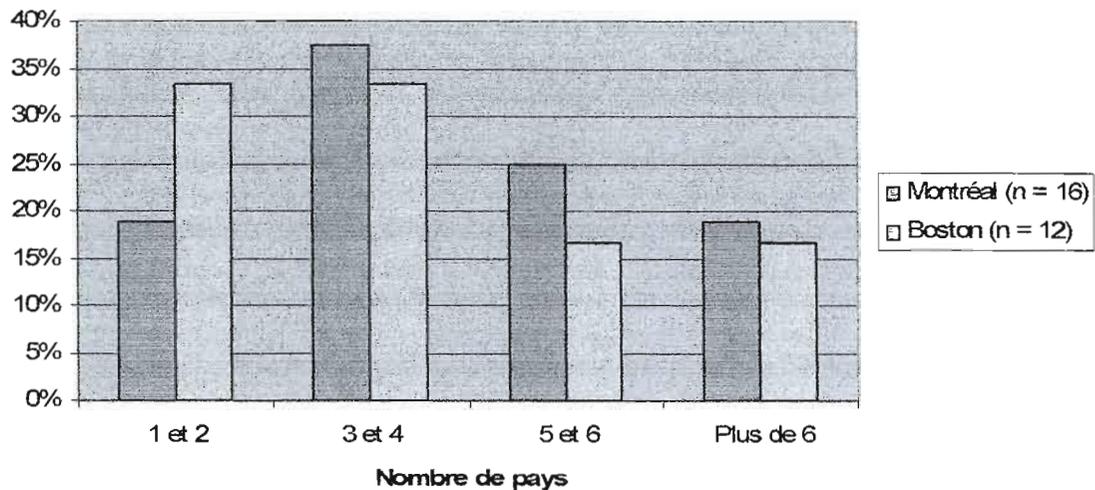


Figure 6.5
Le pourcentage d'entreprises selon le nombre de pays



Afin de compléter le portrait de la diversité de l'internationalisation, les figures 6.6 et 6.7 expriment les deux autres mesures soit la distance psychologique et physique. Chez les entreprises de Montréal la distance psychologique la plus élevée avec des partenaires, selon le total des dimensions de Hofstede (2001), varie entre 24 et 139, pour une mesure médiane de 107. En comparaison, chez les compagnies de Boston, l'étendue est de 22 et 157, mais la médiane se situe à 123. La figure 6.6 indique un pourcentage croissant de firmes de Boston pour une augmentation de la distance psychologique, alors que celui des organisations montréalaises atteint son maximum dans les distances médianes. En ce qui a trait à la distance physique la plus élevée en termes de nombre d'heures de vol, elle se situe entre une et 26 pour Montréal et une et 25 pour Boston. Les deux médianes sont à 14 heures de vol. Que ce soit pour les firmes montréalaises ou bostoniennes, leur répartition suit une courbe normale (figure 6.7). Par contre, les entreprises de Boston se concentrent, dans un plus fort pourcentage, sur des partenaires à une distance physique de 11 à 20 heures de vol.

Figure 6.6

Le pourcentage d'entreprises selon la distance psychologique la plus élevée avec un partenaire selon le total des valeurs des dimensions d'Hofstede (2001)

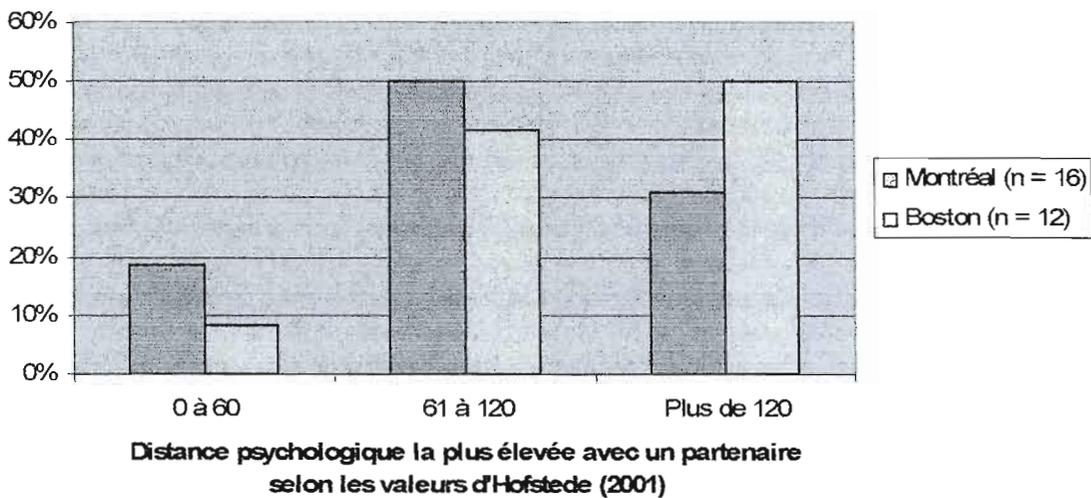
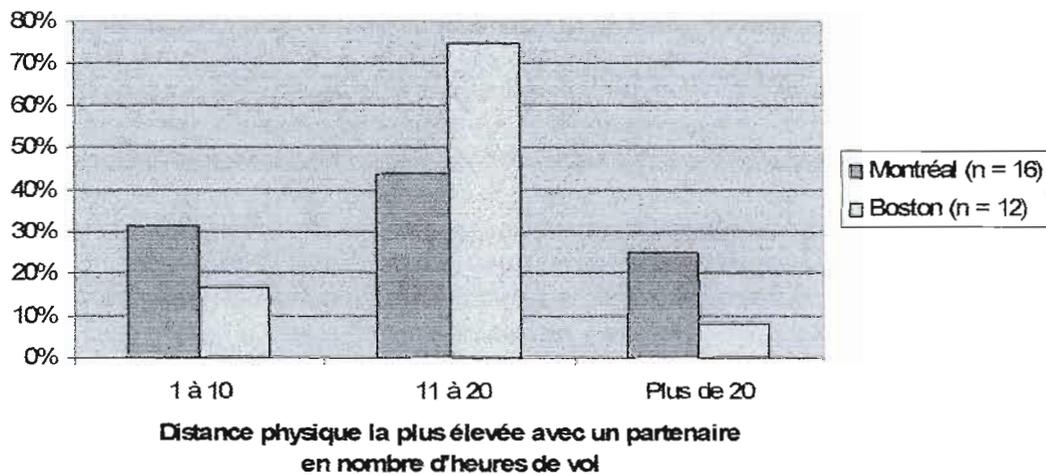


Figure 6.7

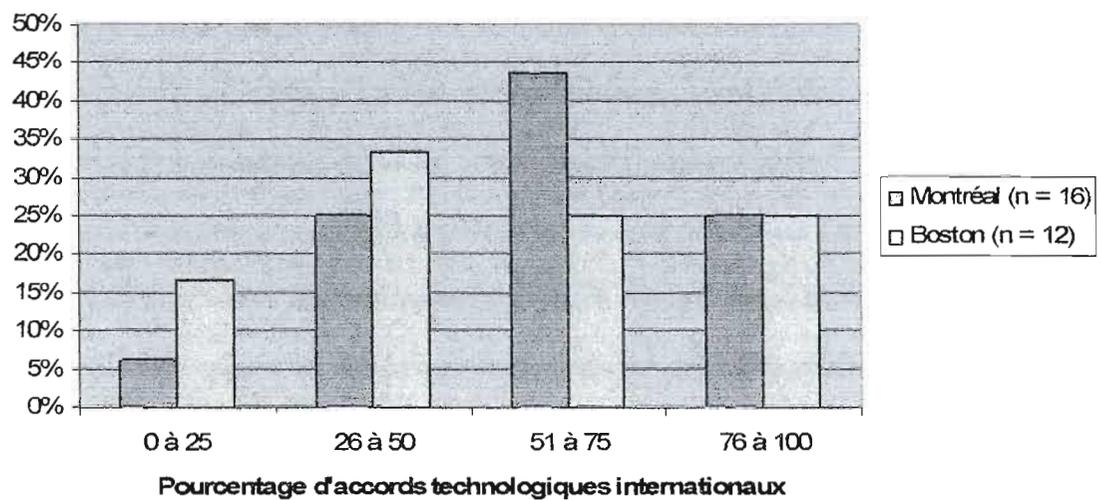
Le pourcentage d'entreprises selon la distance physique la plus élevée avec un partenaire en nombre d'heures de vol



L'intensité de l'internationalisation telle que mesurée par le pourcentage d'accords technologiques formés à l'étranger s'étend de 20% à 85% chez les entreprises de Montréal et de 13% à 83% pour Boston, avec des médianes respectives de 60% et de 54%. La figure 6.8 contient le pourcentage de compagnies des deux villes par intervalle d'intensité. Il en émane que l'intensité de 44% des firmes montréalaises se situe entre 51% et 75%, alors que 33% des organisations bostoniennes appartiennent à la catégorie d'intensité de 26% à 50%.

Figure 6.8

Le pourcentage des entreprises selon leur intensité en pourcentage d'accords technologiques internationaux

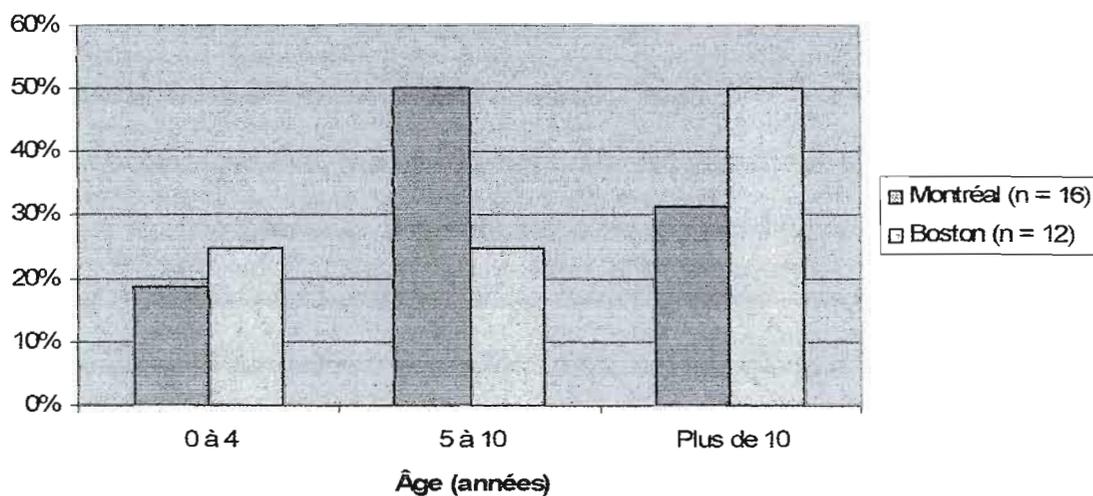


Les sections suivantes approfondissent les caractéristiques des entreprises, leurs accords technologiques et leur internationalisation, puis testent les hypothèses qui y sont associées.

6.2 Les caractéristiques des entreprises

Nous reprenons maintenant plus en détail chacune des caractéristiques des entreprises de l'échantillon. La figure 6.9 montre leur répartition en fonction de l'âge. La majorité des compagnies de Montréal ont entre cinq et dix ans, alors que celles de Boston sont plus âgées puisque la moitié d'entre elles ont plus de dix ans. En fait, les firmes de Montréal ont de deux à 20 ans, alors que celles de Boston ont entre deux et 45 ans.

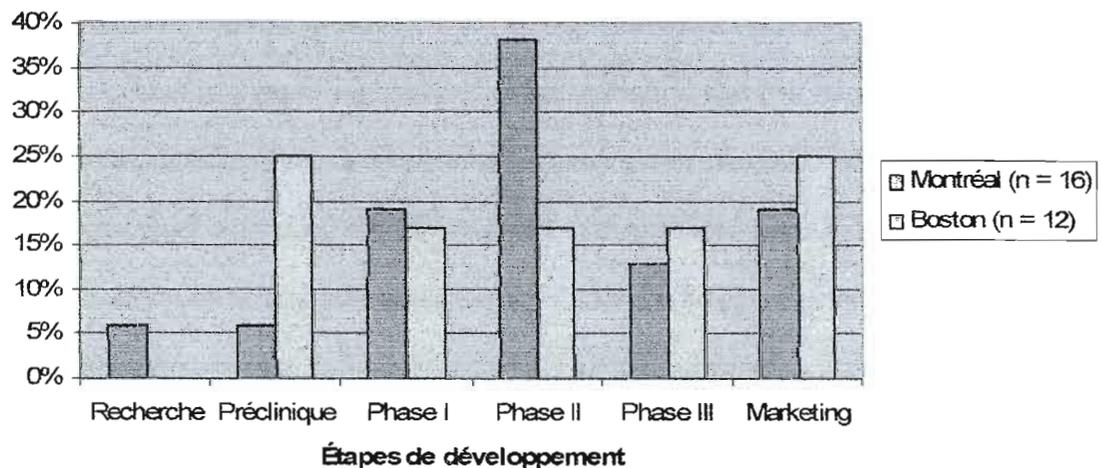
Figure 6.9
Le pourcentage des entreprises selon leur âge



Dans le domaine thérapeutique, l'étape de développement du produit le plus avancé fournit également une indication sur le degré d'avancement de l'entreprise. D'ailleurs, une régression linéaire entre l'âge de l'entreprise et cette variable montre une relation forte ($R^2 = 0,336$) (appendice E). La figure 6.10 illustre qu'un grand nombre d'organisations de Montréal procèdent à la phase II des essais cliniques, alors qu'un plus grand pourcentage de firmes de Boston sont parvenues en phase III ou au marketing. Une fois jumelés, l'âge de l'entreprise et l'étape de développement influencent la présence en Bourse selon une régression linéaire de 0,434 (appendice E). Il est à noter que même si nous avons dichotomisé la présence en

Bourse, nous sommes conscients de la différence majeure qui existe entre les entreprises de Montréal et de Boston. En effet, les sept firmes montréalaises ont fait leur entrée sur le marché boursier avec un montant médian de 29 500 \$CAN pour un prix de l'action fixé à 1 \$. En comparaison, les sept organisations bostoniennes ont plutôt été inscrites pour un montant médian de 443 400 \$US à 11 \$ l'action. Tout comme pour le capital de risque, les ressources financières à la disposition des entreprises américaines dépassent largement celles accessibles aux sociétés canadiennes.

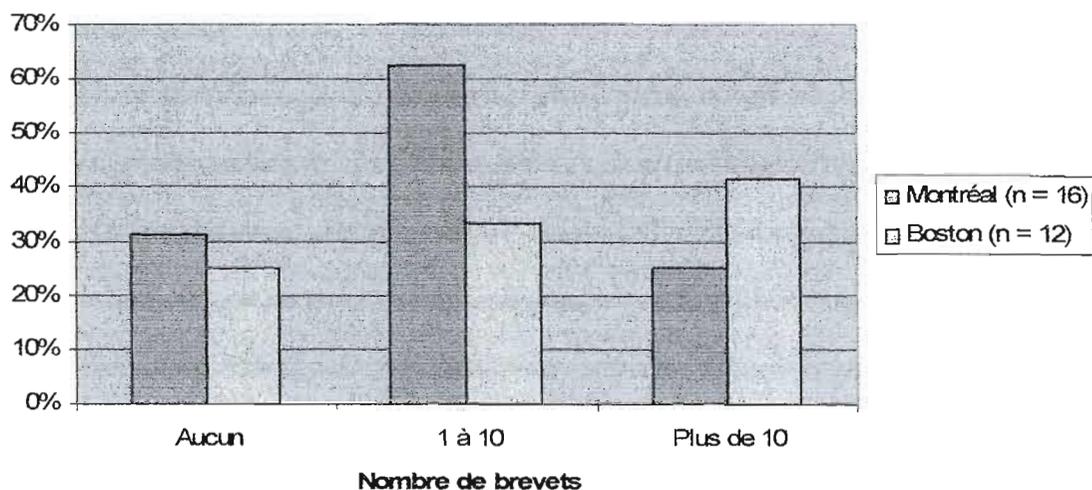
Figure 6.10
Le pourcentage des entreprises selon l'étape de développement de leur produit le plus avancé



Dans le même ordre d'idées, selon la figure 6.11, un plus grand pourcentage d'entreprises de Boston possèdent plus de dix brevets américains. Le nombre de brevets varie de zéro à 19 chez les entreprises de Montréal et s'étend de zéro à 308 chez celles de Boston. Pour prédire le nombre de brevets, une régression linéaire où R^2 égale 0,982 indique l'influence de l'expérience antérieure du fondateur en formation d'accords technologiques internationaux, l'obtention de capital de risque et le nombre d'employés (appendice E).

Figure 6.11

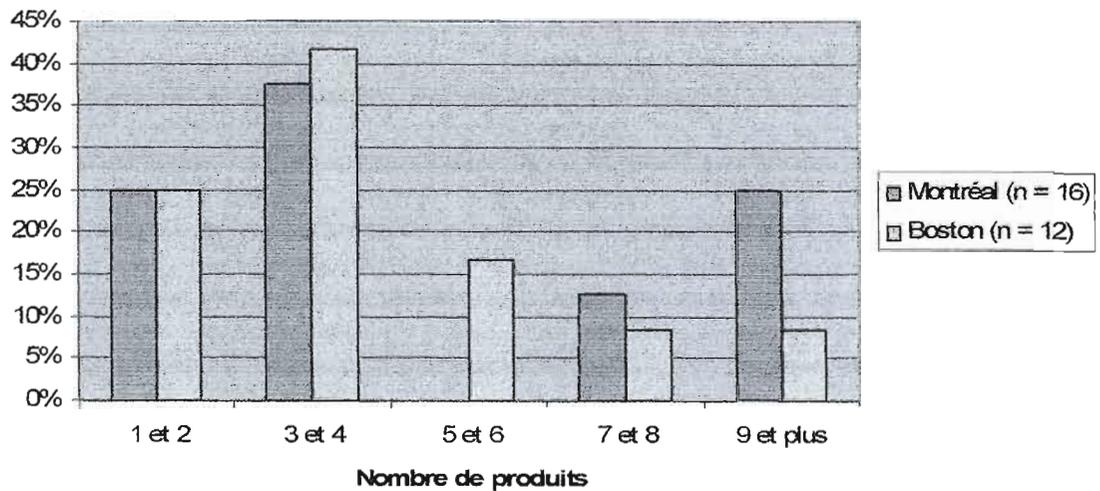
Le pourcentage des entreprises selon leur nombre de brevets américains



Par contre, les compagnies de Boston ont moins de produits que les compagnies montréalaises (figure 6.12). Les entreprises de Montréal détiennent entre deux et 59 produits. En fait, elles se polarisent à 60% entre un et quatre produits ou à 35% entre sept et 59 produits. Quant à elles, les entreprises de Boston possèdent de deux à 58 produits, elles se regroupent à plus de 80% entre un et six produits. Selon deux régressions linéaires distinctes, le nombre de brevets ($R^2 = 0,288$) et le nombre d'employés ($R^2 = 0,300$) expliquent partiellement le nombre de produits (appendice E). Puisque les entreprises de Boston ont plus de brevets et d'employés, elles devraient avoir plus de produits. Or, leurs ressources financières plus abondantes leur permettent peut-être de breveter plus de composés dont plusieurs sont abandonnés par la suite au fil de la progression dans les étapes de développement.

Figure 6.12

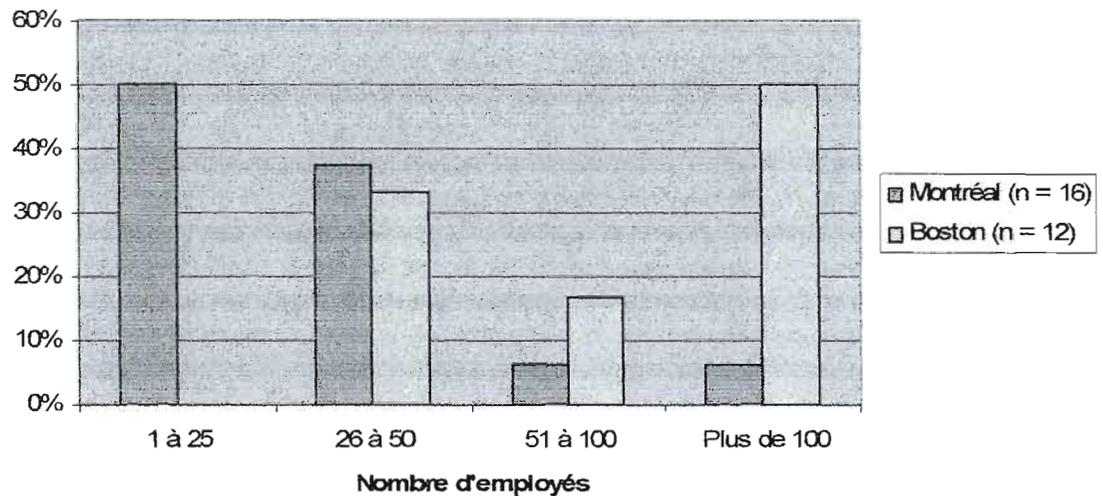
Le pourcentage des entreprises selon leur nombre de produits



La figure 6.13 démontre clairement que les entreprises de Montréal comptent moins d'employés que celles de Boston, puisque plus de 80% d'entre elles ont entre un et 50 travailleurs, comparativement à 50% des compagnies bostoniennes à plus de 100 travailleurs. À Montréal, les entreprises emploient de trois à 120 personnes avec une médiane de 25. À Boston, le nombre d'employés varie plutôt de 30 à 8 500, pour une médiane de 115. Or, selon une régression linéaire où R^2 égale 0,982, l'expérience précédente du fondateur en formation d'accords technologiques internationaux, l'obtention de capital de risque et le nombre de brevets influencent le nombre d'employés (appendice E).

Figure 6.13

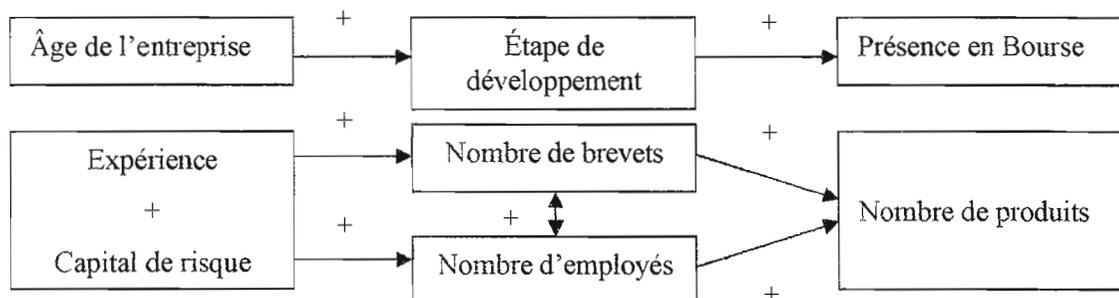
Le pourcentage des entreprises selon leur nombre d'employés



Enfin, la figure 6.14 résume les relations entre les caractéristiques des entreprises. Deux liens distincts sont ainsi établis. L'âge influence l'étape de développement et ces deux caractéristiques expliquent la présence en Bourse. Ensuite, l'expérience antérieure du fondateur en formation d'accords technologiques internationaux et l'obtention de capital de risque prédisposent à un nombre élevé de brevets et d'employés qui sont tous deux interdépendants. Enfin, prises séparément, ces deux caractéristiques affectent le nombre de produits.

Figure 6.14

Les relations entre les caractéristiques des entreprises



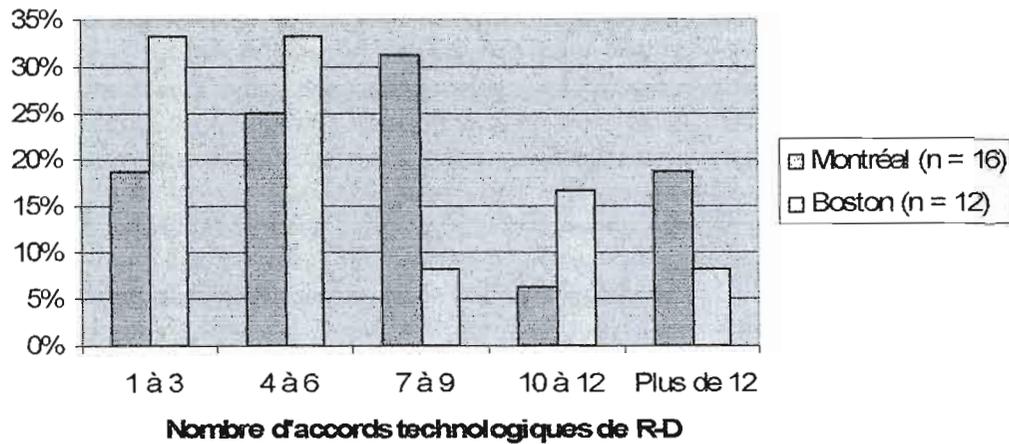
6.3 La description des accords technologiques

Pour déterminer le processus de formation des accords technologiques internationaux chez les entreprises de biotechnologie en santé humaine, nous nous basons, dans un premier temps, sur les théories des coûts de transaction, ainsi que sur la théorie de l'internalisation et les théories évolutionnistes et incrémentales. Ainsi, la nature des partenariats évolue au fil du développement des compagnies en termes de fonctions (H1a), de types d'accords (H1b), de types de partenaires pour la R-D (H1c) et de taille du partenaire corporatif (H1d).

6.3.1 Les fonctions des accords technologiques

Les trois fonctions retenues concernant les accords technologiques des entreprises de Montréal et de Boston sont : la R-D, la production et le marketing. Les compagnies de Montréal signent entre un et 26 accords technologiques de R-D, alors que celles de Boston en concluent entre un et 17, pour des médianes respectives de sept et cinq accords technologiques. En fait, la figure 6.15 montre que la plupart des organisations de Montréal en concluent entre un et neuf. Pour Boston, l'intervalle se réduit entre un et six. Pour la production, respectivement 75% et 92% des entreprises des deux villes ne collaborent pas. À Montréal, le nombre maximal d'accords technologiques pour cette fonction est de trois, tandis qu'à Boston, les firmes détiennent au maximum un seul accord technologique. Une majorité d'entreprises de Montréal (63%) et de Boston (75%) ne détiennent aucune entente pour le marketing. Celles qui en possèdent à Montréal en comptent jusqu'à 34, alors qu'à Boston, elles se limitent à quatre.

Figure 6.15
Le pourcentage des entreprises selon leur nombre d'accords
technologiques de R-D (n = 210)



Or, la progression des entreprises de biotechnologie repose avant tout sur le développement de leurs produits; une fois la R-D terminée, ils doivent être fabriqués, puis vendus. Le processus d'internationalisation pourrait donc suivre cette même séquence de fonctions. Toutefois, la théorie incrémentale soutient plutôt que les organisations s'impliquent à l'étranger d'abord pour la vente, suivie de la production. Pour déterminer laquelle de ces deux conceptions s'applique à l'enchaînement des fonctions des accords technologiques chez les entreprises de biotechnologie, nous avons comptabilisé dans le tableau 6.4 les séquences suivies par les firmes de Montréal et de Boston à partir de leur âge au moment de leur premier accord technologique pour chacune des fonctions.

Tableau 6.4
La séquence des fonctions des accords technologiques

Fonctions des accords technologiques	Montréal (n = 16)			Boston (n = 12)		
	1 ^{er}	2 ^e	3 ^e	1 ^{er}	2 ^e	3 ^e
Recherche	15	1		10	1	1
Marketing	1	8		2	8	
Production		1	2		1	

Toutes les entreprises de Montréal ont conclu des ententes de R-D. Pour 15 d'entre elles, il s'agissait de leur premier accord technologique international. Une seule organisation a procédé à un partenariat de marketing avant la R-D. Les deux autres entreprises qui ont signé des collaborations de production l'ont fait après la R-D et le marketing. Du côté des entreprises de Boston, tout comme celles de Montréal, elles ont toutes conclu des partenariats de R-D et majoritairement lors de leur premier accord technologique international. Deux entreprises ont débuté par un accord de marketing. La seule entreprise à avoir conclu une entente de production l'a signée après le marketing, mais avant la R-D. D'ailleurs, une corrélation de Spearman entre les fonctions des accords technologiques met en lumière la relation entre la R-D, la production et le marketing, tel qu'indiqué au tableau 6.5, lorsque l'unité d'analyse est l'accord technologique. Nous pouvons ainsi mentionner que les entreprises effectuent des ententes de R-D avant la production ($Rho = -0,143$ à $0,01$) et le marketing ($Rho = -0,374$ à $0,01$).

Tableau 6.5

La corrélation de Spearman entre les fonctions des accords technologiques

		R-D	Production	Marketing
R-D	Coefficient de corrélation	1,000	-0,143**	-0,374**
	Sig. (caractère bilatéral)	.	0,003	0,000
	N	430	430	430
Production	Coefficient de corrélation	-0,143**	1,000	-0,056
	Sig. (caractère bilatéral)	0,003	.	0,247
	N	430	430	430
Marketing	Coefficient de corrélation	-0,374**	-0,056	1,000
	Sig. (caractère bilatéral)	0,000	0,247	.
	N	430	430	430

** p < 0,01 (bilatéral)

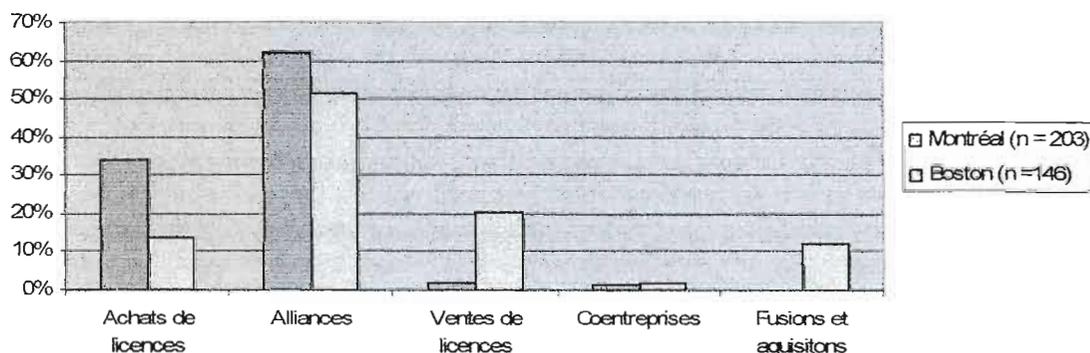
Puisque la majorité des accords technologiques portent sur la R-D, nous avons effectué une régression logistique afin de déterminer les caractéristiques des entreprises qui influencent leur formation (appendice F). Nous pouvons ainsi affirmer à 86,9% (pour un seuil de signification de 0,003) que l'expérience antérieure des fondateurs en formation d'accords technologiques internationaux lors de la création de l'entreprise et un nombre élevé de brevets américains et de produits prédisposent aux collaborations de R-D lorsque le nombre d'employés est encore restreint et que la firme n'est pas inscrite en Bourse. Tel que stipulé dans l'**hypothèse 1a** ainsi confirmée, au fil du développement de l'entreprise, les accords technologiques évoluent en termes de fonctions. Conformément à la littérature en entrepreneuriat international et en gestion des compagnies dédiées à la biotechnologie, l'expérience et les brevets apparaissent ainsi comme des facteurs de succès (Coombes et Deeds, 2000; McDougall, Oviatt et Shrader, 2003; Niosi, 2003; Nummela, Saarenketo et Puumalainen, 2004).

6.3.2 Les types d'accords technologiques

À présent, nous décrivons les accords technologiques selon les types d'accords : l'achat d'une licence, l'alliance, la vente d'une licence, la coentreprise, la fusion et l'acquisition. La figure 6.16 illustre que les alliances dominent les autres types d'accords tant à Montréal qu'à Boston. Puis, alors que les compagnies de Montréal concluent davantage d'achats de licences et d'alliances, celles de Boston l'emportent pour les ventes de licences, les coentreprises, les fusions et les acquisitions. Les entreprises de Boston semblent donc plus diversifiées que celles de Montréal en ce qui concerne les types d'accords conclus.

Figure 6.16

Le pourcentage de tous les accords technologiques des entreprises de Montréal et de Boston par types d'accords technologiques



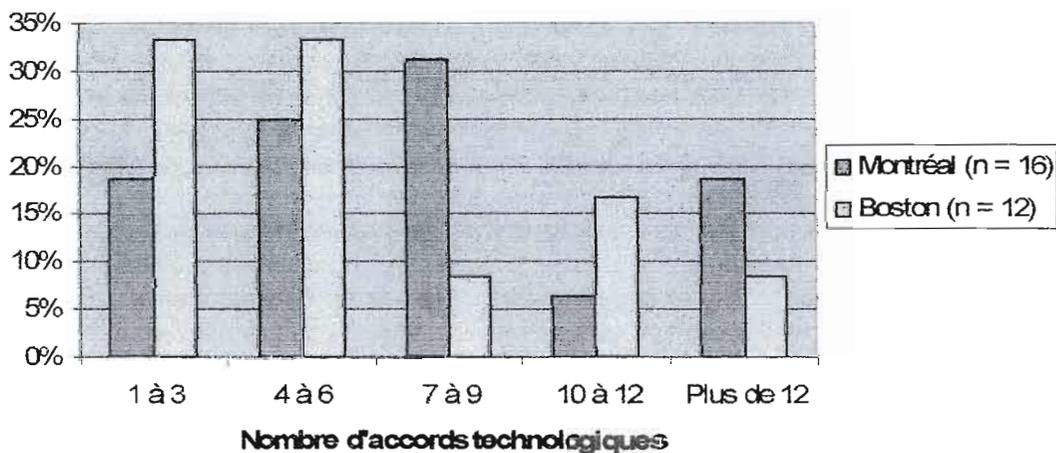
Reprenons maintenant plus en détail chacun des types d'accords. Pour l'achat de licences, les entreprises de Montréal procèdent à un plus grand nombre d'acquisitions avec une étendue de 0 à 39, comparativement à 0 à 11 pour les firmes de Boston. Malgré les maximums élevés de ces intervalles, respectivement 31% et 25% des compagnies des deux villes n'ont pas utilisé ce type de collaborations. De plus, 31% des organisations montréalaises et 58% des bostoniennes ne comptent qu'un achat de licence, qui correspond aussi à la médiane. Pour expliquer le nombre d'achats de licences conclus par les entreprises, nous avons effectué une

régression linéaire entre cette donnée et leurs caractéristiques (appendice G). Ainsi, il existe une causalité modérée ($R^2 = 0,385$ à $0,000$) entre le nombre de produits et l'achat de licences. Nous supposons que les firmes qui possèdent une grande variété de produits valorisent davantage la diversification de leur portefeuille. D'un autre côté, le nombre de licences achetées peut contribuer à augmenter le nombre de produits dans le portefeuille des entreprises.

Tel que vu précédemment, toutes les entreprises ont conclu des ententes du type alliances qui constitue d'ailleurs la catégorie la plus répandue. Cette domination s'observe par la répartition des firmes par nombre d'alliances à la figure 6.17. Les écarts varient entre un et 26 pour Montréal ainsi qu'entre un et 17 pour Boston. Toutefois, contrairement aux achats de licences, un fort pourcentage d'organisations forment jusqu'à neuf alliances pour Montréal et six pour Boston. Les médianes se situent par contre à sept et cinq alliances pour ces deux villes. Une régression logistique démontre que nous expliquons à 97,8% (signification de 0,000) leur formation par l'âge, l'étape de développement et le nombre de produits (appendice G). En effet, leur élaboration surviendrait chez les compagnies ayant atteint un certain âge qui leur a permis de se structurer, sans toutefois être parvenues aux étapes de développement les plus avancées avec leur premier produit.

Figure 6.17

Le pourcentage des entreprises par nombre d'ententes du type alliances



La vente de licences est particulièrement utilisée par les entreprises de Boston, puisque 83% d'entre elles en enregistrent au moins une. En comparaison, 88% des firmes montréalaises n'en ont pas vendues. Il s'agit du premier maximum plus élevé que celui de Montréal avec dix, comparativement à trois. Une régression linéaire avec un R^2 de 0,829 à une signification de 0,000 nous indique que la combinaison de l'âge et de l'étape de développement permet de prédire le nombre de ventes de licences (appendice G). Ainsi, plus l'âge de la firme est élevé sans qu'elle ne soit parvenue à une étape de développement avancée, plus elle sera portée à vendre des licences.

Le nombre de coentreprises est plus restreint pour les firmes des deux villes. Une seule compagnie de Montréal a créé deux coentreprises. Également, une entreprise de Boston a fondé trois coentreprises. Ce type d'accords pourrait être conclu pour combler une lacune en brevets lorsque l'entreprise possède les ressources financières et humaines nécessaires pour entreprendre le développement de nouveaux produits, pour produire ou commercialiser ceux de son partenaire.

Enfin, les compagnies de Boston dominent également en ce qui a trait aux fusions et acquisitions. Aucune entreprise de Montréal n'a procédé à ce type d'accords. Pour Boston, plus de 25% des firmes en ont conclus de un à 16. En effet, une régression linéaire avec un R^2 de 0,990 d'une signification de 0,000 indique que seules les entreprises avec un grand nombre d'employés procèdent à des fusions et à des acquisitions (appendice G). Or, lors de la description de l'échantillon, nous avons constaté que celles de Boston engagent plus d'employés, ce qui tend à confirmer la relation.

En somme, tel que stipulé dans l'**hypothèse 1b**, la nature des accords technologiques évolue en termes de types d'accords au fil du développement des entreprises selon leur âge, l'étape de développement de leur produit le plus avancé, l'obtention de capital de risque, leur nombre de brevets, de produits et d'employés.

Pour déterminer la séquence des types d'accords, nous utilisons une corrélation de Spearman, détaillée au tableau 6.6, lorsque l'unité d'analyse est l'alliance. En effet, les coefficients négatifs signifient que lorsque le nombre d'achats de licences est petit, le nombre d'alliances, de ventes de licences et de fusions et d'acquisitions augmente (Rho = -0,474 à 0,01; Rho = -0,142 à 0,01; Rho = -0,101 à 0,05). Par la suite, lorsque le nombre d'alliances est restreint, le nombre de ventes de licences, de fusions et d'acquisitions ainsi que de coentreprises augmente (Rho = -0,286 à 0,01; Rho = -0,204 à 0,01; Rho = -0,106 à 0,05). Par contre, l'absence de relations entre la vente de licences, les fusions et acquisitions de même que les coentreprises ne nous permet pas de les ordonner. Toutefois, par l'observation des séquences de chaque entreprise de l'échantillon, nous pouvons déduire la série suivante : achat de licences, alliances, vente de licences, coentreprises. Nous sommes cependant dans l'impossibilité de classer les fusions et les acquisitions plus précisément, car elles sont peu nombreuses et surviennent à différents moments. Même si toutes les entreprises de l'échantillon n'ont pas réalisé les cinq types d'accords technologiques, la séquence suivie respecte généralement ces étapes. En effet, 22 des 28 entreprises de l'échantillon ont suivi cette séquence, et les six autres n'ont pas de progression commune.

Tableau 6.6
La corrélation de Spearman entre les types d'accords

		Achat de licences	Alliance	Vente de licences	Fusion et acquisition	Coentreprise
Achat de licences	Coefficient	1,000	-0,474**	-0,142**	-0,101*	-0,053
	Sig. (bilatéral)	.	0,000	0,003	0,035	0,276
	N	430	430	430	430	430
Alliance	Coefficient	-0,474**	1,000	-0,286**	-0,204**	-0,106*
	Sig. (bilatéral)	0,000	.	0,000	0,000	0,028
	N	430	430	430	430	430
Vente de licences	Coefficient	-0,142**	-0,286**	1,000	-0,061	-0,032
	Sig. (bilatéral)	0,003	0,000	.	0,205	0,511
	N	430	430	430	430	430
Fusion et acquisition	Coefficient	-0,101*	-0,204**	-0,061	1,000	-0,203
	Sig. (bilatéral)	0,035	0,000	0,205	.	0,639
	N	430	430	430	430	430
Coentreprise	Coefficient	-0,053	-0,106*	-0,032	-0,203	1,000
	Sig. (bilatéral)	0,276	0,028	0,511	0,639	.
	N	430	430	430	430	430

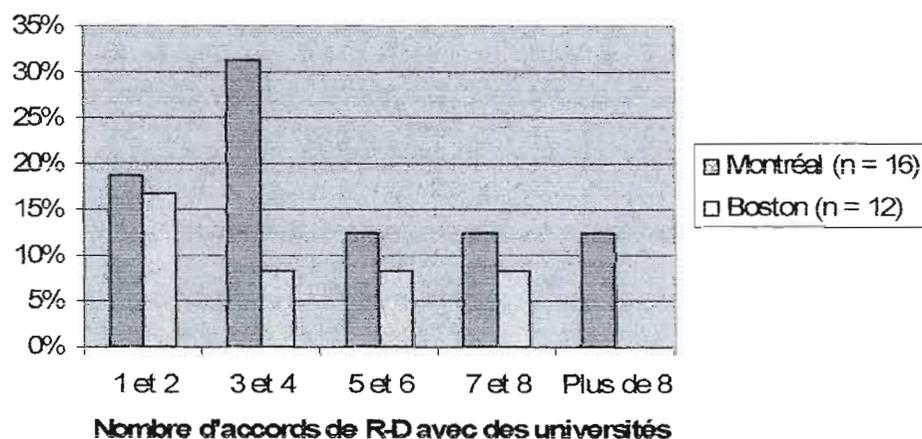
** p < 0,01 (bilatéral)
* p < 0,05 (bilatéral)

6.3.3 Les types d'organisations partenaires pour la R-D

Il ressort des entrevues que les universités sont privilégiées pour des besoins en recherche, notamment lorsque l'entreprise n'a pas beaucoup de ressources financières et qu'elle souhaite ajouter une technologie à son portefeuille. Il arrive également que la R-D se poursuive conjointement entre les deux organisations. En effet, certains chercheurs universitaires échangent leurs services contre des droits de publication. Par contre, en ce qui concerne le partage des coûts et du risque de développement, lorsque les besoins sont urgents ou pour des services nécessitant des normes de bonnes pratiques de production, les accords technologiques avec les entreprises sont préférés.

La figure 6.18 répartit les 87% d'entreprises de Montréal et les 42% de celles de Boston qui possèdent des accords technologiques de R-D avec des universités. Les maximums atteints sont respectivement de 18 et de sept, mais les médianes sont plutôt de quatre collaborations et de zéro. La moitié des firmes montréalaises en ont conclues entre une et quatre contre 25% pour les bostoniennes.

Figure 6.18
Le pourcentage des entreprises selon le nombre d'accords technologiques de R-D avec des universités



Pour ce qui est des accords technologiques de R-D avec des corporations, cette fois, ce sont les entreprises de Boston qui dominent avec un maximum de 17 collaborations, comparativement à 12 pour Montréal. D'ailleurs, la moitié des firmes de Montréal n'ont pas ce type de partenariats, tandis que toutes celles de Boston en réalisent dont 42% plus de trois. Les médianes se situent respectivement à une et trois ententes.

Conformément à l'**hypothèse 1c**, le type de partenaires pour la R-D, soit une université ou une corporation, évolue avec le développement de l'entreprise. En effet, par une régression logistique (appendice H), nous expliquons 87,6% des accords technologiques avec des universités par le jeune âge des entreprises, leur faible nombre d'employés et l'absence de

capital de risque, malgré leur nombre élevé de brevets. Or, les traits inverses expliquent 70,5% des accords technologiques de R-D avec des corporations. Nous pouvons donc déduire que les entreprises débutent par des ententes avec des universités, puis collaborent avec d'autres compagnies. D'ailleurs, des régressions linéaires entre le nombre d'accords technologiques de R-D avec des corporations et l'obtention de capital de risque, le nombre d'employés et le nombre de brevets résultent en des R^2 respectifs de 0,293 à 0,003, de 0,400 à 0,000 et de 0,468 à 0,000. Bref, avec le temps, l'entreprise cumule des brevets et du capital de risque qui lui permet d'accroître son nombre d'employés. Ces trois conditions réunies expliquent le nombre d'accords technologiques de R-D avec des entreprises.

6.3.4 La taille des entreprises partenaires

Pour l'ensemble des fonctions et des types d'accords, 56% des organisations de Montréal ont formé des accords technologiques avec des entreprises de petite taille, comparativement à 92% pour Boston, avec des maximums respectifs de 31 et de 36, alors que les médianes se situent plutôt à trois et deux collaborations. Selon la figure 6.19, parmi les neuf entreprises de Montréal et les 11 de Boston qui ont des accords technologiques avec des partenaires de petite taille, ces ententes concernent essentiellement des fonctions de R-D, puis de marketing. Ensuite, la figure 6.20 montre que les entreprises de Montréal procèdent à autant d'achats de licences que d'alliances, alors que celles de Boston privilégient clairement les alliances. Les avantages des PME sont de pouvoir négocier et gérer l'accord technologique d'égal à égal, de même que la rapidité de décision.

Figure 6.19

Le pourcentage des entreprises qui ont des accords technologiques avec des partenaires de petite taille par fonction

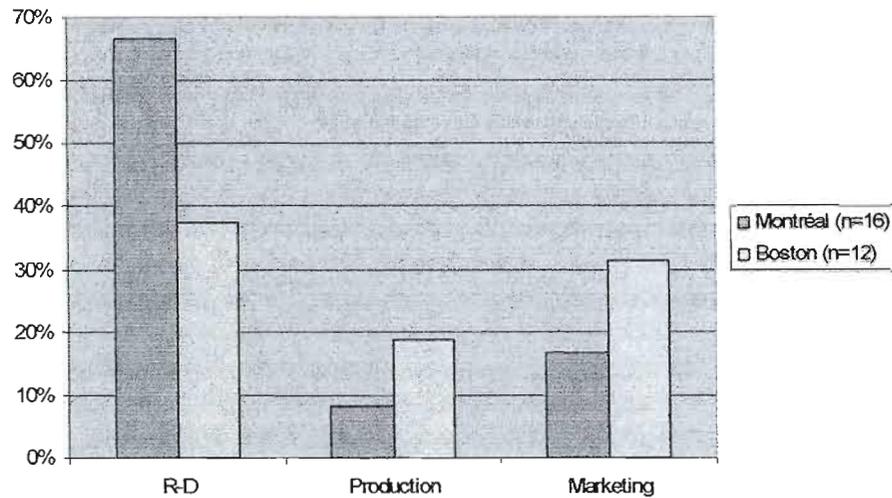
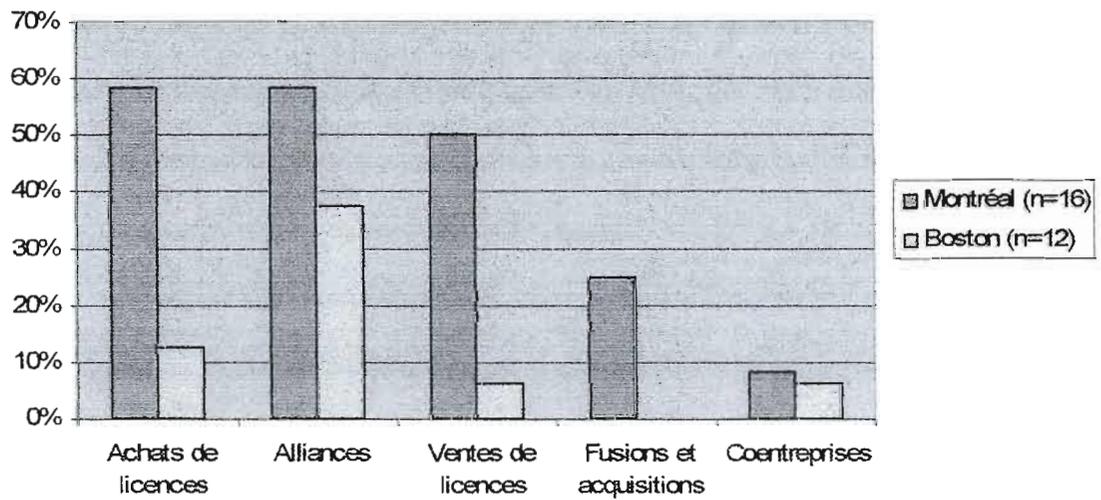


Figure 6.20

Le pourcentage des entreprises qui ont des accords technologiques avec des partenaires de petite taille par types d'accords



Lorsque les entreprises souhaitent partager les coûts et le risque ainsi qu'obtenir des compétences complémentaires en matière de développement, elles se tournent vers les grandes entreprises. L'écart se creuse entre les entreprises de Montréal et de Boston lorsque nous observons le nombre d'accords technologiques avec de grandes compagnies. Bien que le maximum soit de dix pour Montréal, 31% des firmes n'en ont pas et 31% en détiennent seulement un. À Boston, le maximum est de neuf, mais 25% ne collaborent pas avec de grandes corporations, 42% possèdent de deux à cinq ententes et 33% de neuf à 13. La médiane est d'ailleurs de quatre. Parmi les dix entreprises de Montréal et les 11 de Boston qui ont des accords technologiques avec des partenaires de grande taille, les fonctions de R-D et de marketing sont privilégiées selon la figure 6.21. Seules les montréalaises collaborent pour la production. La figure 6.22 montre que les ententes du type alliances dominent à la fois pour les firmes des deux villes. Toutefois, la vente de licences s'ajoute à près de 60% pour les entreprises de Boston et les achats de licences à près de 40% pour Montréal. Bref, la répartition des accords technologiques des entreprises de Montréal et de Boston en termes de fonctions et de types d'accords diffère selon qu'il s'agisse de petites ou de grandes corporations.

Figure 6.21

Le pourcentage des entreprises qui ont des accords technologiques avec des partenaires de grande taille par fonction

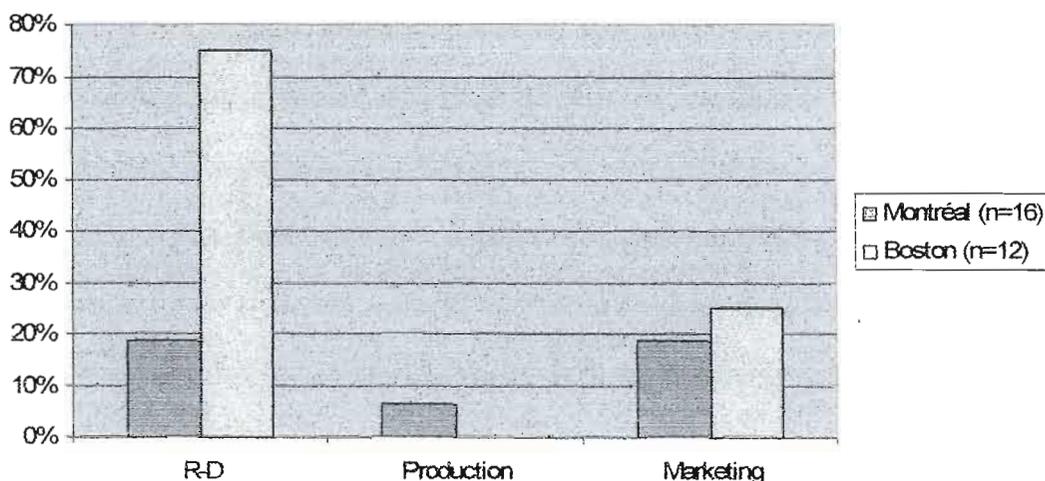
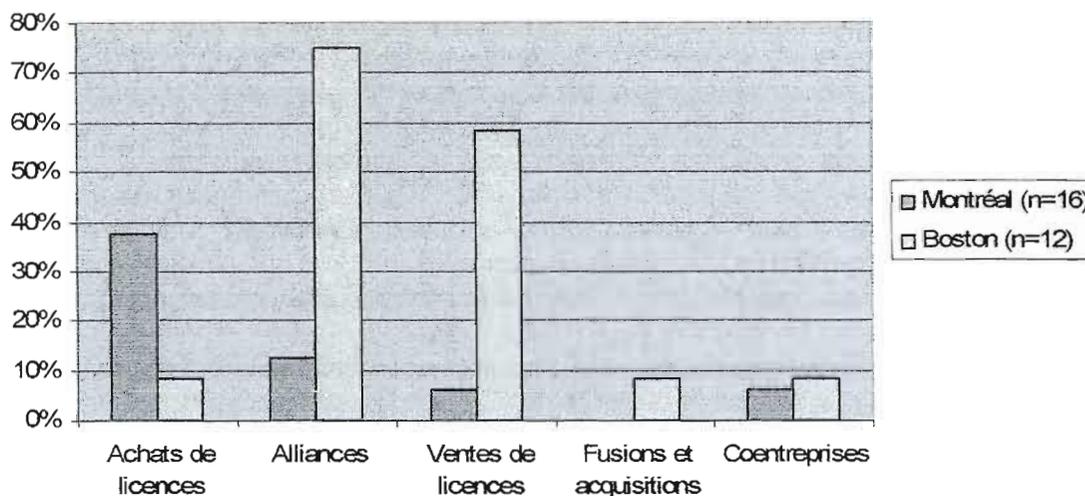


Figure 6.22
Le pourcentage des entreprises qui ont des collaborations avec des partenaires de grande taille par types d'accords



Pour déterminer l'impact des caractéristiques des entreprises sur la taille des partenaires corporatifs pour l'ensemble des fonctions et des types d'accords (H1d), nous pouvons prédire 86,8% des accords technologiques avec de petits partenaires par un faible nombre de brevets américains, mais de nombreux employés selon une première régression logistique (appendice I). Par contre, une deuxième régression logistique montre qu'à elle seule la ville explique 77,8% des accords technologiques avec de grands partenaires et 46,2% des ententes avec les petits. Ainsi, les firmes de Boston forment davantage d'accords technologiques avec de grandes corporations que celles de Montréal.

Ensuite, une régression linéaire ($R^2 = 0,866$ à $0,000$) montre que le nombre de partenariats avec de petites corporations augmente lorsque les fondateurs n'ont pas d'expérience préalable en formation d'accords technologiques internationaux, que les entreprises de l'échantillon sont jeunes, avec peu de brevets et de produits, mais qu'elles ont obtenu du capital de risque, qu'elles possèdent un nombre considérable d'employés et sont en Bourse.

Du point de vue du nombre de collaborations avec de grandes entreprises, une deuxième régression linéaire indique que seuls la ville, l'obtention de capital de risque, l'âge de l'entreprise et le nombre d'employés établissent une relation causale de 0,867 à 0,000 avec ces partenaires. Ainsi, les entreprises plus âgées de Boston qui ont obtenu du capital de risque et emploient plusieurs personnes concluent davantage d'accords technologiques avec de grandes entreprises.

En résumé, l'**hypothèse 1** stipule que la nature des accords technologiques évolue avec le développement de l'entreprise en termes de fonction, de types d'accords, de types de partenaires pour la R-D et de taille du partenaire corporatif. En effet, les sections précédentes démontrent ces transformations. Le tableau 6.7 contient une synthèse des relations entre les caractéristiques des entreprises et la nature des accords technologiques. Ainsi, les compagnies de biotechnologie forment successivement des accords technologiques internationaux pour la R-D, le marketing et la production. L'expérience antérieure du fondateur en formation d'accords technologiques, un grand nombre de brevets et de produits, mais une quantité restreinte d'employés et une absence du marché boursier prédisposent aux partenariats de R-D. Ensuite, le type d'accords progresse également de l'achat de licences, aux alliances, suivies par la vente de licences ou la fusion et l'acquisition, ou la coentreprise. Les achats de licences augmentent avec le nombre de produits. Les alliances surviennent avec une hausse de l'âge, mais à une étape de développement préliminaire et avec un faible nombre de produits. La vente de licences se produit aussi à un âge avancé de l'entreprise, mais à une étape de développement préliminaire. Les fusions et les acquisitions se produisent dans des entreprises qui comptent un grand nombre d'employés. Les cinq coentreprises sont créées pour un petit nombre de brevets, mais lorsqu'il y a présence de capital de risque et un grand nombre d'employés. Puis, les partenaires corporatifs de R-D succèdent aux universités lorsque la firme obtient du capital de risque, que son âge et son nombre d'employés augmentent, mais qu'elle ne détient que peu de brevets américains. Enfin, les entreprises de Montréal qui ont plusieurs brevets et employés signent davantage d'ententes avec de petites corporations, alors que celles de Boston sont plus actives auprès des grandes organisations. Bref, l'ensemble des caractéristiques des entreprises ont un impact sur la nature des accords technologiques, mais elles ne s'appliquent pas toutes aux mêmes attributs. L'âge de la firme,

son nombre de brevets, de produits et d'employés expliquent davantage son comportement collaboratif. Les données descriptives et les statistiques nous permettent donc d'accepter l'**hypothèse 1**.

Tableau 6.7

La synthèse de l'évolution de la nature des accords technologiques selon les caractéristiques des accords technologiques

Évolution de la nature des accords technologiques (variables dépendantes)	Ville	Expérience	Âge	Caractéristiques (variables indépendantes)					
				Brevets	Capital de risque	Produits	Employés	Étape de développement	Bourse
Fonction									
R-D		+		+		+	-		-
Types d'accords technologiques									
Achats de licences						+			
Alliances			+			-		-	
Ventes de licences			+					-	
Fusions et acquisitions							+		
Coentreprises					-	+	+		
Types de partenaires pour la R-D									
Universités			-	+	-		-		
Corporations			+	-	+		+		
Taille des partenaires corporatifs									
Petites corporations	+			+			+		
Grandes corporations	-			+			+		

6.4 L'internationalisation

La théorie incrémentale rejoint celle des ressources en ce qui a trait au processus d'internationalisation, qui serait formé d'une succession de vagues et de plateaux (Jones, 1999; Oliver, 2001; Welch et Luostarinen, 1988). Les plateaux permettent d'assimiler, de consolider et de convertir les connaissances afin de les intégrer aux routines de l'organisation (Doz, 1996; Jones, 1999; Nonaka et Konno, 1998; Welch et Luostarinen, 1988). Se basant sur l'étude de 554 entreprises américaines de biotechnologie sur une période de 15 ans, Oliver (2001) précise que la première vague d'accords technologiques nationaux et internationaux confondus, s'étale sur les quatre premières années de l'entreprise qui vit ensuite un plateau jusqu'à sa onzième année, puis le cycle recommence. De l'apprentissage externe, elle passe ainsi à l'apprentissage interne.

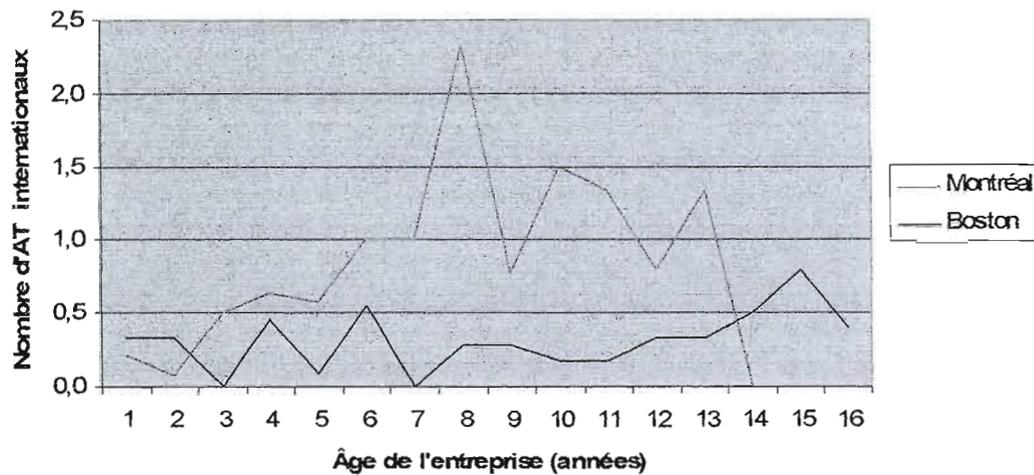
À cet effet, l'**hypothèse 2**, basée sur les théories évolutionnistes, incrémentales et des ressources, stipule que cette séquence de vagues et de plateaux suit l'évolution du portefeuille de molécules et peut être observée lorsque nous mesurons l'internationalisation sous forme de nombre de nouveaux accords technologiques à l'étranger (H2a), de diversité (H2b) et d'intensité (H2c). Pour tester ces hypothèses, nous avons respectivement calculé le nombre moyen d'accords technologiques internationaux par année, le nombre moyen de pays par année et le pourcentage moyen d'accords technologiques internationaux par année pour les entreprises de Montréal et de Boston. Nous avons représenté cette évolution du processus d'internationalisation en fonction de l'âge de l'entreprise dans les figures suivantes.

La figure 6.23 montre que lorsque nous mesurons l'internationalisation par le nombre moyen de nouveaux accords technologiques par année, les entreprises de Montréal et de Boston se distinguent clairement. Les firmes montréalaises forment une vague d'accords technologiques de la première à la huitième année puis, ce nombre diminue. Puisque notre échantillon pour Montréal contient des organisations ayant de deux à 13 ans, à l'exception d'une seule de 20 ans, nous ne pouvons déterminer l'âge auquel une nouvelle vague de formation d'accords technologiques surviendra. Chez les entreprises de Boston, le nombre

d'ententes internationales suit plutôt une séquence en dents de scie de la première à la sixième année. Par la suite, nous observons une petite vague jusqu'à la quatorzième année.

Figure 6.23

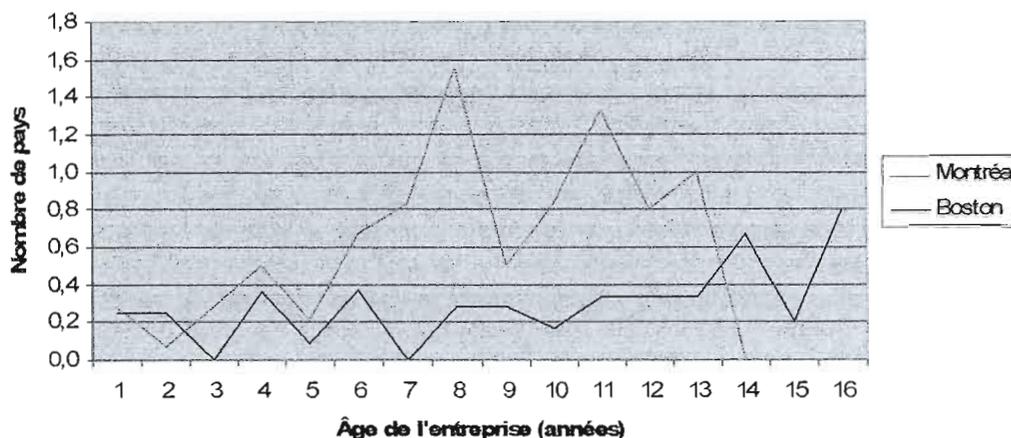
L'évolution du nombre de nouveaux accords technologiques internationaux par année



La figure 6.24 représente l'évolution de la diversification de l'internationalisation en termes de nombre moyen de pays d'origine des nouveaux partenaires. D'abord, nous constatons que les courbes correspondent à celles de la figure précédente. En effet, les entreprises de Montréal augmentent continuellement leur nombre de pays d'origine des partenaires jusqu'à la huitième année, diminuent considérablement pour une nouvelle vague à la dixième année, puis réduisent définitivement. Les firmes de Boston procèdent une fois de plus en dents de scie jusqu'à la sixième année, ensuite le nombre de pays augmente graduellement jusqu'à la treizième année pour diminuer et connaître une nouvelle ascension à la quinzième année.

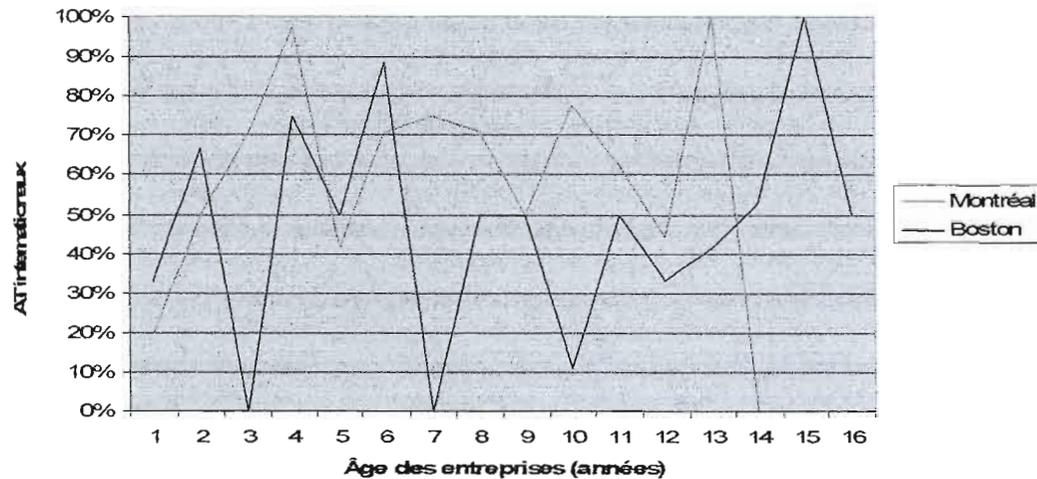
Figure 6.24

L'évolution de la diversification de l'internationalisation selon le nombre de pays d'origine des nouveaux partenaires



Enfin, la figure 6.25 illustre l'évolution de l'intensité de l'internationalisation selon le pourcentage de nouveaux accords technologiques internationaux par année. Ces courbes diffèrent grandement des deux mesures précédentes de l'internationalisation. Toutefois, nous pouvons en tirer une routine pour les deux villes puisque les vagues atteignent leur point culminant à intervalle régulier. En effet, l'intensité la plus élevée chez les entreprises de Montréal revient aux trois ans (trois ans; six ans, neuf ans et 12 ans) avec des maximums à intervalle de neuf ans (trois ans et 12 ans). Les firmes de Boston connaissent elles aussi des vagues d'accords technologiques internationaux régulières, mais aux deux ans (un an, trois ans, cinq ans, sept ans), puis elles optent pour une croissance soutenue jusqu'à la quinzième année.

Figure 6.25
L'évolution de l'intensité de l'internationalisation selon le pourcentage de nouveaux accords technologiques à l'étranger par année



Que ce soit en termes de rythme, de diversité ou d'intensité, la formation d'accords technologiques internationaux suit effectivement une séquence de vagues. En effet, après un nombre croissant d'accords technologiques internationaux ou de pays, les entreprises diminuent leurs nouvelles activités, vraisemblablement pour assimiler, consolider et convertir les connaissances afin de les intégrer aux routines de l'organisation, puisqu'elles concluent subséquemment de nouvelles collaborations. Bien qu'il ne s'agisse pas de plateaux à proprement parler, les rôles qui leur sont accordés dans la littérature sont respectés, probablement parce que nous avons utilisé les nouveaux accords technologiques et non l'ensemble de ceux en vigueur. Par contre, l'âge des entreprises au moment où s'effectuent ces fluctuations ne concorde pas exactement avec les observations de Oliver (2001), probablement en raison de l'accent que nous avons mis sur les accords technologiques internationaux. Nous remarquons également des distinctions entre les entreprises de Montréal et celles de Boston. Pour le nombre de nouvelles alliances et de nouveaux pays, les firmes de Montréal connaissent une croissance jusqu'à la huitième année, ce qui correspond environ au nombre d'années nécessaires pour mettre au point un produit, généralement grâce à des accords technologiques en R-D. Par la suite, moins d'ententes sont nécessaires pour

accomplir le marketing et la production, puisque pour 5 000 composés étudiés en précliniques, seulement un sera approuvé par la FDA (Robbins-Roth, 2000). De plus, les vagues subséquentes sont plus rapprochées, ce qui laisse présager une accélération du processus de conversion des connaissances. D'ailleurs, les entreprises de Boston forment moins d'accords technologiques dans moins de pays, mais leur processus d'apprentissage est plus court. Ainsi, à la septième année, elles sont en mesure de maintenir constant leur rythme de formation d'accords technologiques et leur diversification. Nous supposons qu'elles ont alors acquis des routines d'acquisition et d'intégration du savoir. Nous constatons aussi ce phénomène par les intervalles qui séparent les points culminants d'intensité de l'internationalisation, soit trois ans pour Montréal et deux pour Boston. Les figures sur l'évolution de l'internationalisation en termes de nombre de nouveaux accords technologiques étrangers, de nombre de pays d'origine des nouveaux partenaires et du pourcentage des nouveaux accords technologiques internationaux nous permettent donc d'accepter l'**hypothèse 2** avec ses composantes **a, b et c**.

6.5 La standardisation du processus

Les théories évolutionnistes, incrémentales et des ressources reconnaissent que l'apprentissage des organisations joue un rôle déterminant dans leur processus d'internationalisation (Bellon et Niosi, 2000; Cohen et Levinthal, 1990; Gulati, 1998; Heimeriks et Duysters, 2007; Zollo, Reuer et Singh, 2002). Toutefois, ces apprentissages doivent être documentés et transmis (Kogut et Zander, 1993, 2003). De plus, selon les recherches en entrepreneurship international, une internationalisation précoce facilite l'apprentissage rapide puisque l'entreprise n'est pas enlisée dans des routines locales, ce qui contribue à accélérer le rythme de l'internationalisation (Oviatt et McDougall, 2005).

Pour vérifier si la standardisation du processus de formation des accords technologiques par une documentation appropriée et une transmission des apprentissages permet d'optimiser le processus d'internationalisation (H3), nous avons réalisé une corrélation de Spearman dont les résultats sont présentés dans le tableau 6.8. La documentation des apprentissages en

formation d'accords technologiques permet aux entreprises de former plus tôt un premier partenariat (Rho = -0,471 à 0,05), puis d'accélérer le rythme des collaborations subséquentes (Rho = -0,511 à 0,05). À la fois la documentation et la transmission de ces apprentissages facilitent les accords technologiques avec des partenaires situés dans des pays avec lesquels les distances psychologiques (Rho = 0,203 à 0,01 et Rho = 0,190 à 0,05) et physiques sont plus élevées (Rho = 0,228 à 0,01 et Rho = 0,165 à 0,01). Par contre, ces pratiques n'ont aucun impact sur le nombre de pays ou sur l'intensité de l'internationalisation. Statistiquement, l'**hypothèse 3** est donc validée en ce qui a trait à la vitesse, au rythme ainsi qu'aux distances psychologiques et physiques. Ainsi, la standardisation du processus de formation des accords technologiques par une documentation appropriée prédispose à une internationalisation rapide et accélérée. De plus, lorsque cette pratique est combinée à une transmission des apprentissages au sein de l'organisation, l'entreprise est en mesure de collaborer avec des partenaires situés à des distances psychologiques et physiques plus élevées.

Tableau 6.8

La corrélation de Spearman entre la documentation ainsi que la transmission des apprentissages et le processus d'internationalisation

Processus d'internationalisation	Mesures	Documentation	Transmission
Vitesse	Âge au moment du premier accord technologique international	-0,471*	0,043
Rythme	Nombre d'années écoulées entre chaque accord technologique	-0,511**	-0,126
Diversité	Nombre de pays	-0,327	0,034
	Distance psychologique la plus élevée	0,203**	0,190*
	Distance physique la plus élevée	0,228**	0,165*
Intensité	Pourcentage d'accords technologiques formés à l'étranger	0,129	-0,066

*p < 0,05
**p < 0,01

Par contre, un faible pourcentage d'entreprises standardise leur processus de formation d'accords technologiques par la documentation et la transmission des connaissances acquises. Respectivement 50% et 8% des entreprises de Montréal et de Boston effectuent des rencontres d'équipe pour partager les apprentissages réalisés d'un accord technologique à l'autre. Puis, 31% des firmes montréalaises et 8% des firmes bostoniennes documentent ces informations, principalement sous la forme de comptes-rendus des discussions d'équipe. D'ailleurs, la majorité des répondants des deux villes considèrent que tout repose sur l'expérience individuelle.

6.6 La comparaison entre Montréal et Boston

Les résultats précédents révèlent de nombreuses distinctions dans la formation des accords technologiques entre les entreprises de Montréal et celles de Boston. Afin de vérifier adéquatement l'**hypothèse 4** portant sur ce sujet, nous synthétisons l'ensemble de ces constats et nous les approfondissons.

6.6.1 L'influence des caractéristiques distinctives sur la nature des accords technologiques

D'abord, en ce qui concerne les caractéristiques des entreprises, la description de l'échantillon révèle que les firmes de Montréal sont généralement plus jeunes que celles de Boston, qu'elles détiennent moins de brevets américains et engagent moins d'employés. Par contre, leur portefeuille de produits est plus volumineux, même s'ils sont moins avancés dans leur étape de développement. De plus, la disponibilité du capital de risque et l'entrée en Bourse sécurisent financièrement les firmes de Boston et favorisent leur indépendance face aux accords technologiques, alors que celles de Montréal doivent miser sur des collaborations. Pour ce faire, les firmes de Montréal ont développé divers accords technologiques, particulièrement en matière de R-D.

La figure 6.26 répartit, pour l'ensemble de notre échantillon, les accords technologiques au plan international par fonction. Les accords de R-D dominent avec 118 ententes, soit 72%, suivis par le marketing à 25% et la production à 3%. Selon la figure 6.27, que ce soit pour la R-D, la production ou le marketing, les accords technologiques s'effectuent surtout à l'extérieur du pays pour les compagnies de Montréal. Par ailleurs, les firmes de Boston établissent dans une plus grande proportion des accords en matière de R-D et de production au niveau national (figure 6.28). Les ententes en matière de marketing se concluent un peu plus à l'international. Les firmes montréalaises forment significativement des accords technologiques au niveau international, et ce, pour l'ensemble de leurs fonctions ; cette internationalisation atteint de plus hauts pourcentages que ceux observés pour Boston.

Figure 6.26

Le pourcentage des accords technologiques au plan international par fonction

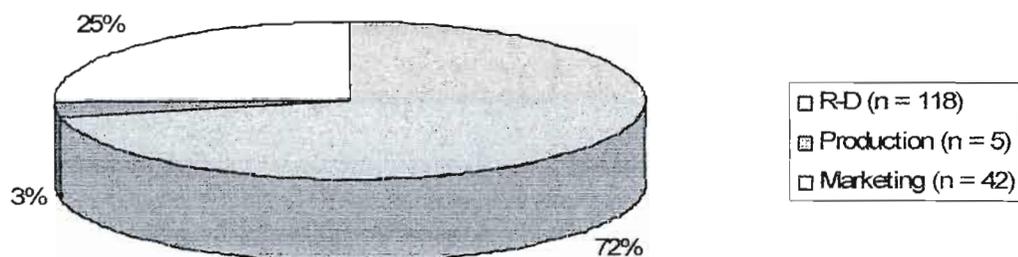


Figure 6.27
Le pourcentage d'utilisation des accords technologiques par fonction
pour les entreprises de Montréal

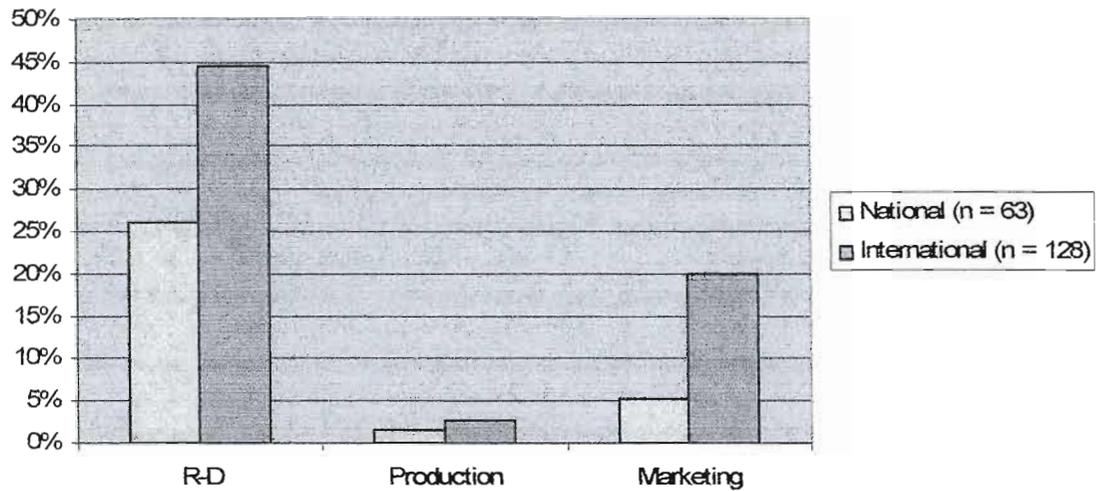
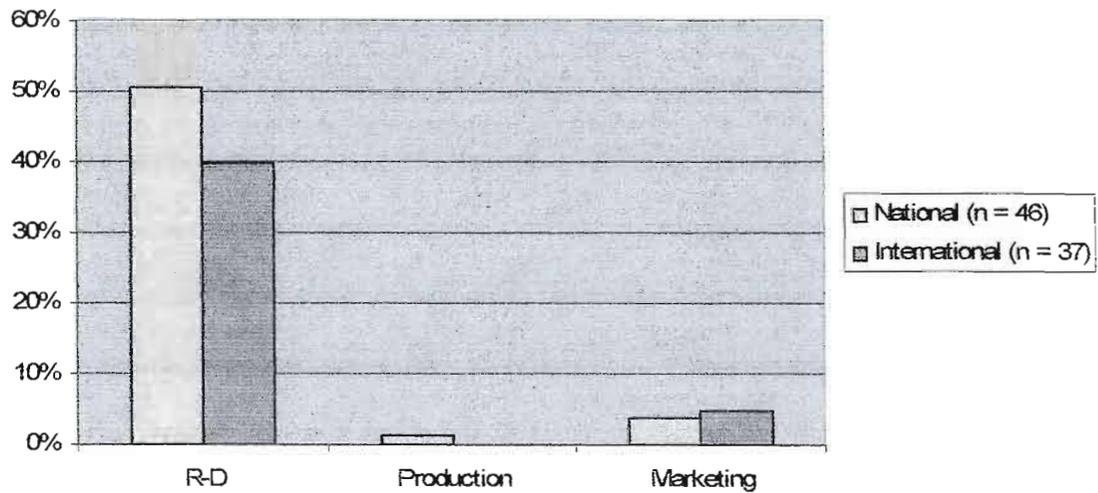


Figure 6.28
Le pourcentage d'utilisation des accords technologiques par fonction
pour les entreprises de Boston



Ensuite, selon la figure 6.29, la plupart des accords technologiques internationaux sont du type alliances, suivis par les achats de licences, les ventes de licences. Les fusions et les acquisitions ainsi que les coentreprises ne sont pas significativement représentées. Or, les achats de licences et les alliances sont surtout réalisés par les firmes montréalaises, alors que les bostoniennes vendent plus de licences et procèdent à des fusions et à des acquisitions. La figure 6.30 divise les types d'accords technologiques des entreprises de Montréal selon leur réalisation au Canada ou à l'étranger. Il en ressort que tous les types d'accords sont autant, sinon davantage, conclus à l'international. Quant à la figure 6.31, elle réplique ce classement, mais pour les compagnies de Boston. Pour ces dernières, seules les ventes de licences sont surtout signées à l'étranger. Les entreprises de Montréal s'internationalisent donc davantage par des alliances et des achats de licences, alors que les firmes de Boston, bien qu'elles élaborent également plus d'ententes à l'étranger du type alliances, établissent des ventes de licences en seconde position, puis réalisent des fusions et des acquisitions.

Figure 6.29

Le pourcentage d'accords technologiques internationaux par types d'accords

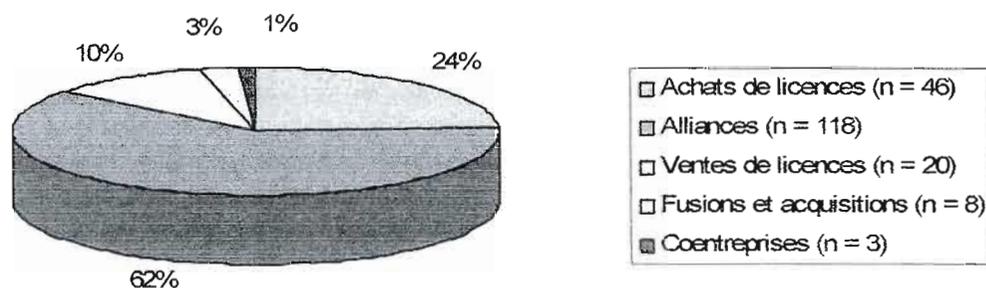


Figure 6.30

Le pourcentage d'accords technologiques à l'échelle nationale et internationale chez les entreprises de Montréal

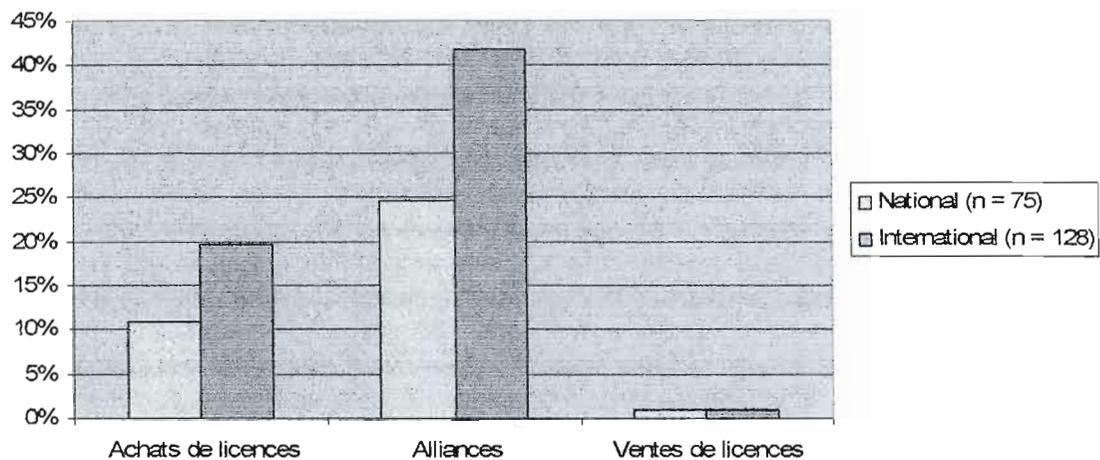
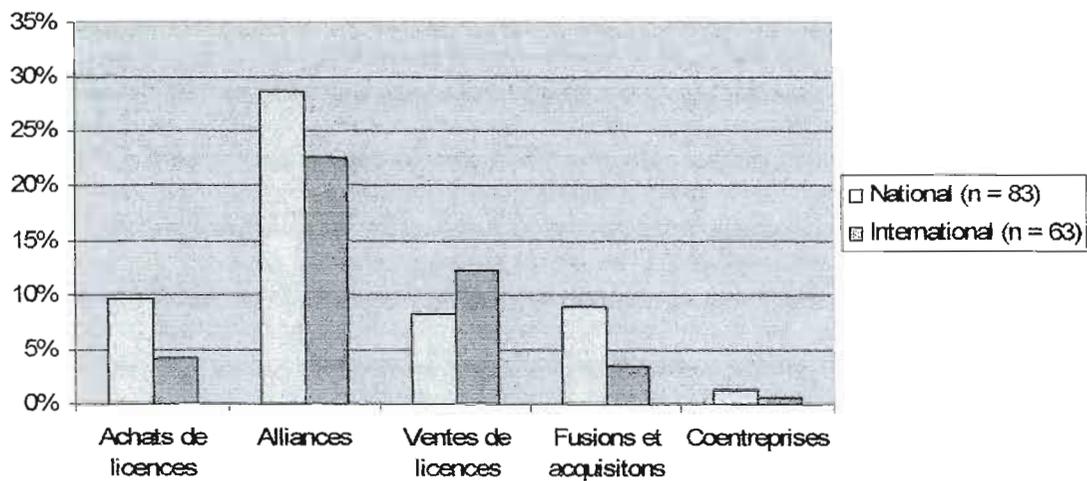


Figure 6.31

Le pourcentage d'accords technologiques à l'échelle nationale et internationale chez les entreprises de Boston



Concernant les types de partenaires pour la R-D à l'international, ils se scindent quasi également entre les universités et les entreprises (figure 6.32). Or, les figures 6.33 et 6.34 démontrent qu'aussi bien les compagnies de Montréal que celles de Boston élaborent des accords technologiques avec des universités situées surtout à l'étranger, probablement pour bénéficier des connaissances théoriques spécialisées propres à chaque nation. Puis, le plus fort pourcentage de collaborations avec des universités en ce qui concerne les firmes montréalaises se justifie par leurs contraintes financières. En ce qui a trait aux partenariats avec des corporations, les entreprises de Boston demeurent aux États-Unis, alors que celles de Montréal se dirigent vers l'étranger. Ce comportement se justifie par le nombre d'organisations partenaires potentielles dédiées à la biotechnologie, leur diversité et leur complémentarité.

Figure 6.32

Les accords technologiques par types de partenaires pour la R-D

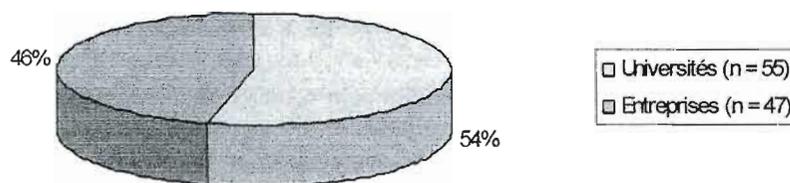


Figure 6.33

Le pourcentage des partenaires pour la R-D à l'échelle nationale et internationale chez les entreprises de Montréal

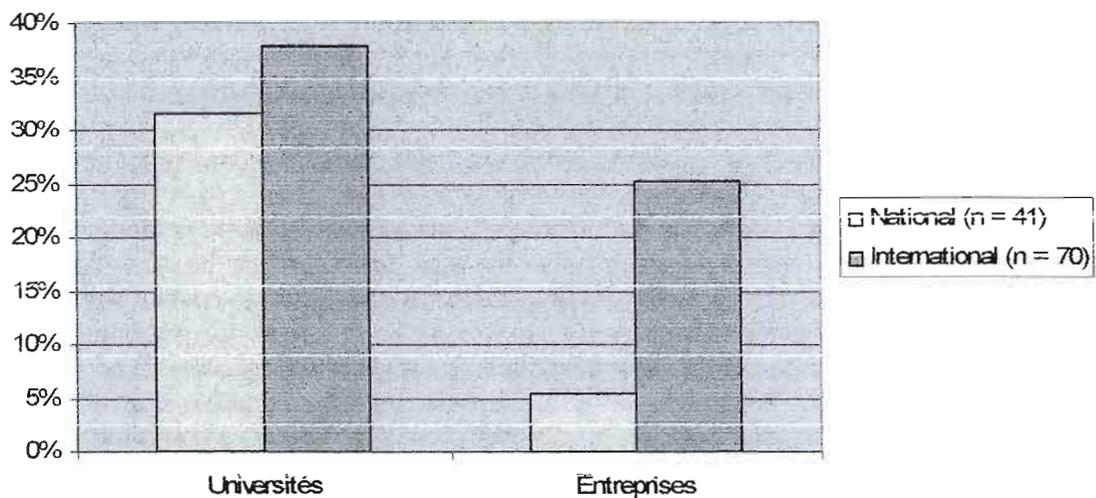
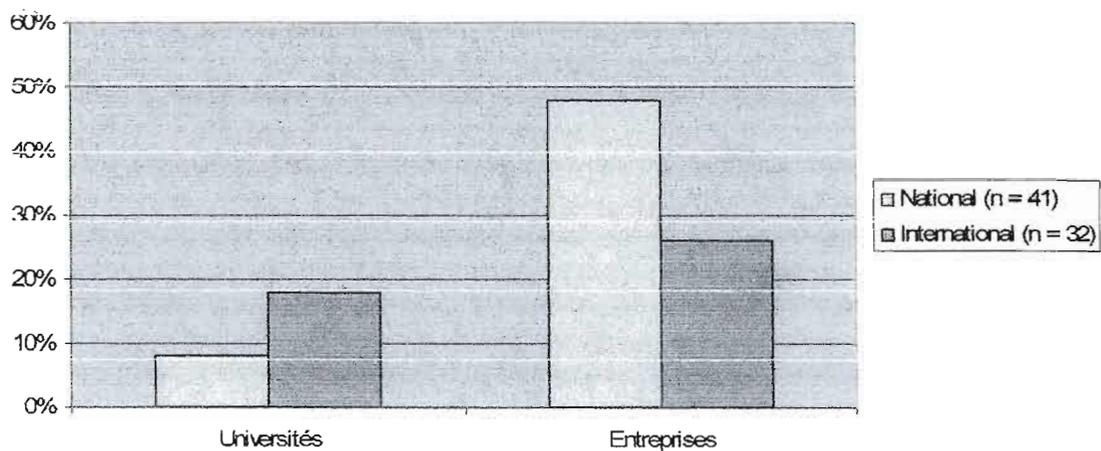


Figure 6.34

Le pourcentage des partenaires pour la R-D à l'échelle nationale et internationale chez les entreprises de Boston



La figure 6.35 dévoile une prédominance significative d'accords technologiques conclus avec des partenaires corporatifs de petite taille. Toutefois, alors qu'à Montréal les entreprises collaborent avec de petits partenaires tel que dépeint à la figure 6.36, celles de Boston se tournent davantage vers les grandes organisations.

Figure 6.35
Le pourcentage des accords technologiques étrangers selon la taille des partenaires corporatifs

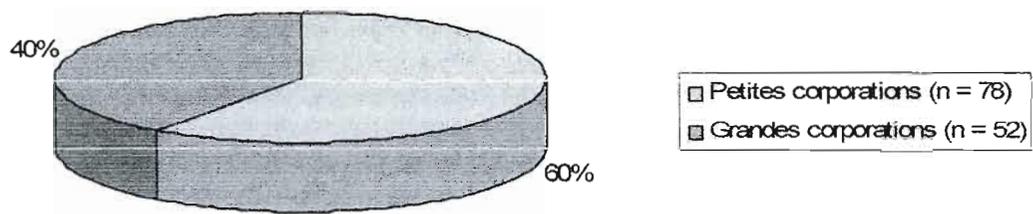
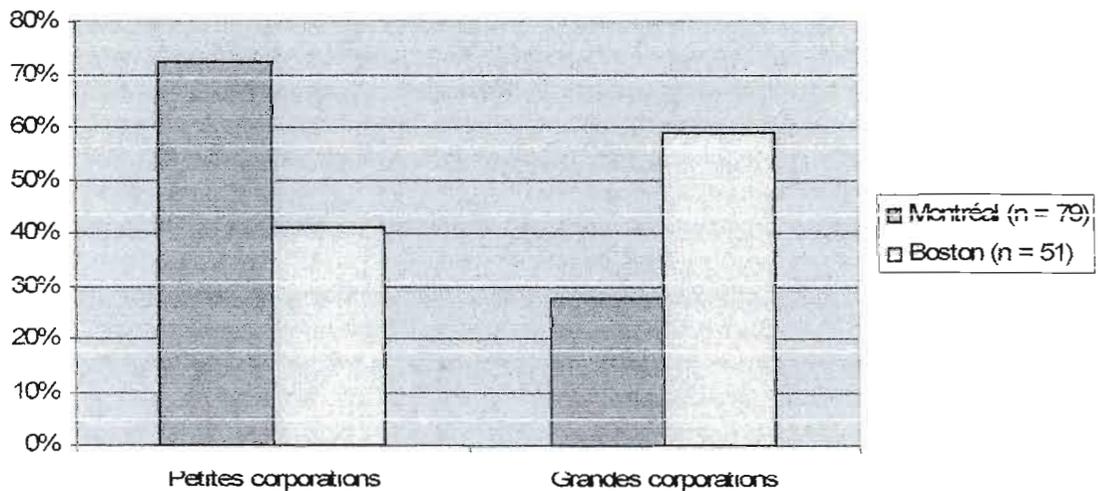


Figure 6.36
Le pourcentage des partenaires corporatifs étrangers des entreprises de Montréal et de Boston selon leur taille



Les compagnies de Montréal collaborent avec de petites corporations étrangères surtout pour le marketing sous la forme d'achat de licences et d'alliances. Quelques ententes de production sont aussi réalisées avec des PME américaines. Avec les grandes corporations, elles effectuent essentiellement des accords technologiques de R-D aussi par des achats de licences et des alliances d'abord aux États-Unis, puis en Suisse et dans d'autres pays européens (Allemagne, Angleterre, France). Les quelques accords technologiques pour le marketing sont réalisés aux États-Unis.

Les firmes de Boston scellent des accords technologiques avec des petites et des grandes corporations particulièrement pour la R-D. Les grandes corporations partenaires pour la R-D sont situées en Suisse ou dans d'autres pays européens (Allemagne, Angleterre, France, Suède), tandis que celles pour le marketing sont au Japon. Par contre, elles concluent des alliances, des fusions et des acquisitions avec des petits partenaires, alors qu'avec les multinationales, elles forment des alliances, mais surtout procèdent à des ventes de licences au Japon et en Europe (Allemagne, France, Suisse, Suède, Angleterre).

En somme, les données descriptives démontrent significativement que les accords technologiques caractérisent les entreprises de Montréal et confirment ainsi partiellement l'**hypothèse 4a** selon laquelle les compagnies montréalaises s'internationalisent davantage que les bostoniennes, indépendamment de la nature des accords technologiques. En fait, quels que soient la fonction, le type de partenaires pour la R-D ou la taille du partenaire corporatif, les firmes de Montréal concluent plus d'accords internationaux que nationaux. En ce qui a trait aux types d'accords, les alliances et les achats de licences sont effectués surtout à l'étranger, par contre les ventes de licences et les coentreprises sont réalisées au pays. En comparaison, les entreprises de Boston privilégient l'international seulement pour le marketing, la vente de licences, les collaborations de R-D avec des universités et les partenariats corporatifs de grande taille. En tenant compte du nombre d'entreprises interrogées dans chacune des villes, les firmes montréalaises forment davantage d'accords technologiques internationaux au total, puis pour toutes les fonctions, pour les achats de licences et les alliances, pour les partenariats de R-D avec les universités et les entreprises de petite taille. Par contre, les compagnies de Boston détiennent plus de collaborations à

l'étranger pour les ventes de licences, les fusions et les acquisitions ainsi qu'en ce qui concerne les partenariats corporatifs de grande taille. Le tableau 6.9 résume ces comparaisons.

Tableau 6.9

La prépondérance des accords technologiques internationaux entre les entreprises de Montréal et de Boston

Nature des accords technologiques internationaux (variables dépendantes)	Ville (variable indépendante)	
	Montréal	Boston
Fonctions		
R-D	+	-
Marketing	+	-
Production	+	-
Types d'accords		
Achats de licences	+	-
Alliances	+	-
Ventes de licences	-	+
Fusions et acquisitions	-	+
Coentreprises	=	=
Types de partenaires de R-D		
Universités	+	-
Corporations	+	-
Taille des partenaires corporatifs		
Petites corporations	+	-
Grandes corporations	-	+
Nombre total d'accords technologiques internationaux	+	-

6.6.2 L'internationalisation

L'internationalisation des entreprises se caractérise en termes de vitesse, de rythme, de diversité et d'intensité.

6.6.2.1 La vitesse et le rythme

Les entreprises de Montréal s'internationalisent plus rapidement que celles de Boston. En effet, 78% d'entre elles signent des accords technologiques au cours des six premières années suivant leur fondation, comparativement à 67%. Cette première entente s'effectue généralement sous la forme d'une alliance de R-D. Cependant, ces accords se font avec des universités pour les compagnies de Montréal et avec des entreprises pour celles de Boston. D'ailleurs, tant les entreprises de Montréal que celles de Boston signent leur premier accord technologique international avec une petite corporation à un âge médian de trois ans, puis avec une grande organisation à l'âge médian de six ans.

En termes de rythme des accords technologiques subséquents, ils se réalisent à une cadence plus accélérée pour les firmes bostoniennes, dont 92% des ententes ultérieures s'élaborent en moins de 24 mois, comparativement à 64% à Montréal. Par contre, plus spécifiquement, pour l'ensemble des fonctions, les achats de licences, les alliances, les partenariats de R-D avec des universités et des ententes avec de petites corporations, les entreprises de Montréal s'internationalisent à un rythme plus rapide.

6.6.2.2 La diversité

Le nombre de pays

En ce qui a trait à la diversité, elle s'exprime sous forme de nombres de pays, de distances psychologiques et physiques. À titre de premier tour d'horizon, le tableau 6.10 et la figure 6.37 illustrent la répartition des 250 accords technologiques internationaux par continent. Alors que les collaborations réalisées par les entreprises de Montréal se situent davantage en Amérique, celles des entreprises de Boston sont surtout effectuées en Europe. De plus, les compagnies bostoniennes possèdent plus d'accords technologiques en Asie qu'en Amérique. Seules les firmes montréalaises détiennent des ententes en Océanie et en Afrique.

Tableau 6.10

Le nombre d'accords technologiques internationaux par continent pour l'ensemble des entreprises de Montréal et de Boston

	Montréal (n = 179)	Boston (n = 71)
Amérique	94	7
Europe	59	54
Asie	22	10
Océanie	3	0
Afrique	1	0

La figure 6.38 révèle le pourcentage d'entreprises présentes sur chacun des continents par des partenariats autres que ceux dans leur pays d'origine. Ainsi, nous constatons que les organisations montréalaises collaborent dans l'ensemble des continents et ce, à un plus fort pourcentage que celles de Boston qui se concentrent d'ailleurs en Europe, en Asie et en Amérique. Dans la description de l'échantillon, nous avons observé que les firmes de Montréal signent généralement des ententes dans un plus grand nombre de pays que celles de Boston. La figure 6.39 fournit le pourcentage de compagnies par pays les plus populaires. Les

entreprises de Montréal privilégient les États-Unis, alors que celles de Boston se dirigent vers l'Allemagne.

Lorsque nous examinons le nombre de pays par fonction, nous constatons qu'en R-D, 92% des entreprises de Boston collaborent dans un à quatre pays (figure 6.40). Or, pour atteindre 94% des compagnies de Montréal, il faut monter jusqu'à six pays. Pour la production, les deux firmes montréalaises actives à l'international à cet effet se situent dans un ou deux pays. Aucune entreprise de Boston ne détient d'ententes à l'étranger pour cette fonction. Pour le marketing, 37% des organisations de Montréal sont présentes à l'international dans un à 11 pays, contre 25% de celles de Boston dans un ou deux pays. Les entreprises montréalaises diversifient donc davantage leur internationalisation pour l'ensemble des fonctions.

Figure 6.37

Le pourcentage des compagnies présentes par continent

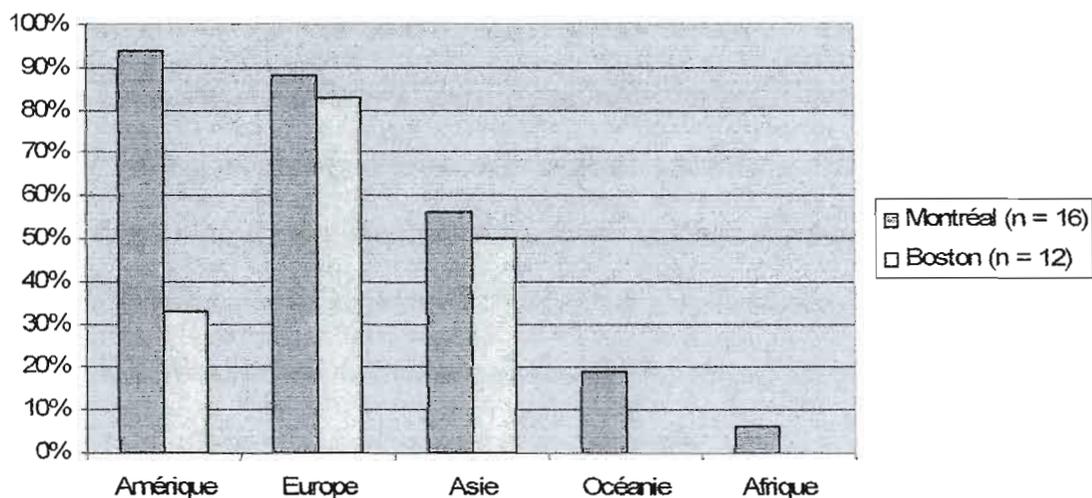


Figure 6.38

Le pourcentage des compagnies présentes par pays les plus populaires

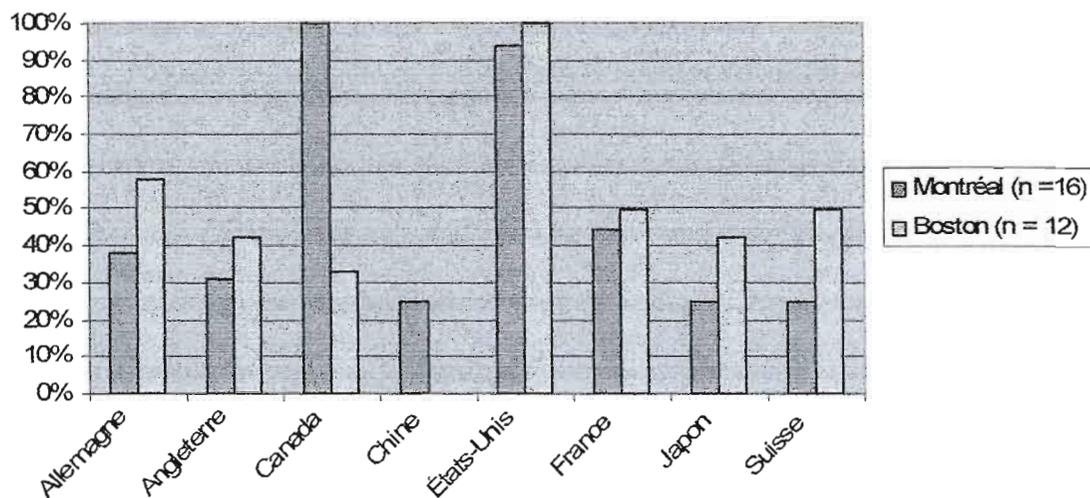


Figure 6.39

Le pourcentage des entreprises par nombre de pays pour la R-D

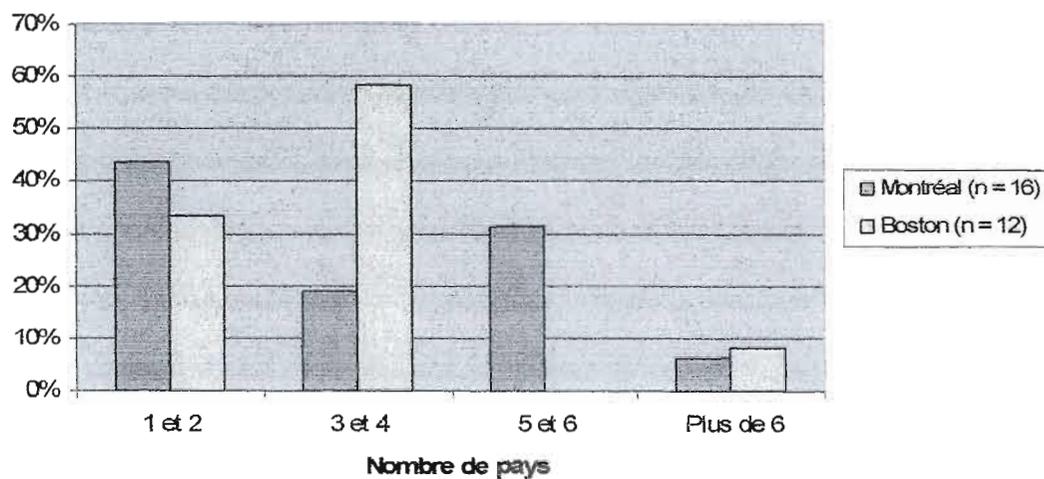
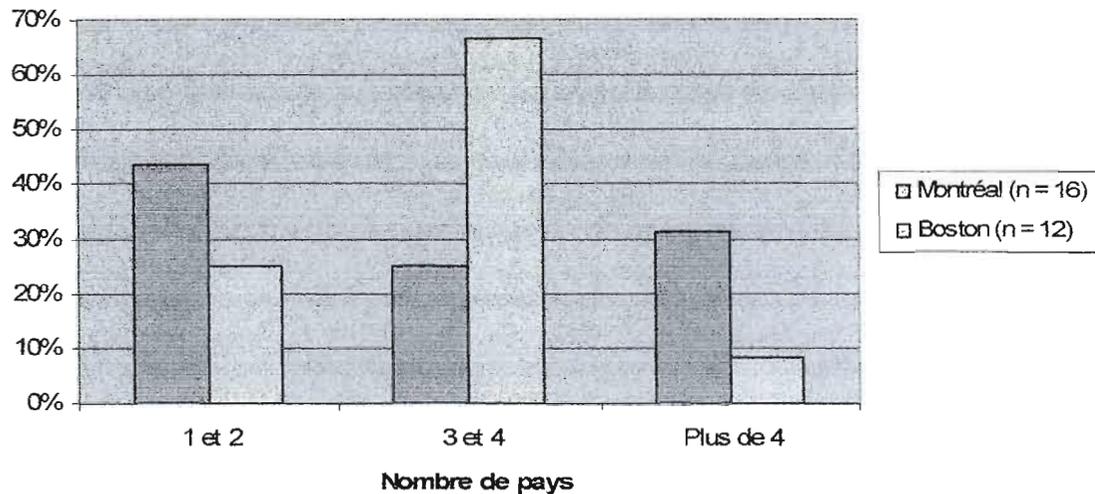


Figure 6.40

Le pourcentage des entreprises par nombre de pays pour les ententes de type alliances



Selon les explications fournies par les répondants, la diversité de l'origine des partenaires s'explique différemment selon les fonctions des accords technologiques. Pour les partenariats en R-D, toutes les entreprises des deux villes soutiennent que les pays n'ont aucune importance. Elles tissent des accords technologiques là où se trouvent les compétences des entreprises. Toutefois, nous remarquons les différences d'origine des partenaires des entreprises de Montréal et de Boston. Par exemple, pour la R-D, les entreprises de Montréal vont surtout aux États-Unis et en France, alors que celles de Boston préfèrent l'Allemagne. Seules les entreprises de Montréal vont à l'étranger pour la production, soit aux États-Unis, en Angleterre ou en Suède. Pour le marketing, les entreprises de Montréal vont avant tout aux États-Unis, tandis que celles de Boston vont au Japon. Par contre, au moment de la commercialisation, pour parvenir à pénétrer l'ensemble des territoires, les entreprises de biotechnologie prévoient signer des ententes avec des compagnies pharmaceutiques mondiales. Toutefois, cinq entreprises de Montréal et cinq de Boston spécifient que le Japon se distingue en raison de la distance et de la culture, notamment en ce qui concerne la perception du temps. Elles préfèrent engager un consultant pour former un partenariat spécifique dans cette région du monde. Toutefois, une entreprise de Montréal remarque que

la situation évolue et que de plus en plus de sociétés multinationales, comme la compagnie suisse Roche, détiennent l'avantage d'une culture corporative européenne avec un réseau de pénétration de marchés bien établi en Asie. D'un autre côté, il semblerait que les entreprises japonaises poursuivent de nombreuses démarches pour convaincre les compagnies nord-américaines de biotechnologie de leur céder des licences de commercialisation pour leurs technologies uniquement pour l'Asie. Bon nombre des entreprises de l'échantillon sont sensibles à cette approche puisque les relations interpersonnelles et les délais semblent difficiles à surmonter. Quant à la Chine et à l'Inde, leur marché n'est pas jugé suffisamment mature pour l'instant, mais ces pays font l'objet d'une surveillance accrue. D'ailleurs, les coûts d'exploitation difficiles à égaler qu'ils proposent font réfléchir les entrepreneurs nord-américains. Les pays susceptibles d'adhérer à la communauté européenne sont également surveillés de près. Enfin, quelques entreprises de Montréal et de Boston caressent l'ambition de conserver le marché nord-américain lorsqu'elles auront acquis l'expérience de la commercialisation avec leurs partenaires pour leurs premières technologies.

Concernant le nombre de pays selon les types d'accords technologiques, 69% des entreprises de Montréal achètent des licences dans un à huit pays, contre 75% de celles de Boston dans un à cinq pays. La figure 6.41 illustre la répartition des firmes montréalaises et bostoniennes selon le nombre de pays d'origine des partenaires pour les accords de type alliances. L'étendue atteint sept pays pour Montréal et huit pour Boston. Un pourcentage plus élevé de compagnies de Montréal collabore avec plus de quatre pays. Une majorité d'entreprises de Boston, soit 83%, ont vendu des licences dans un à six pays. À l'opposé, seulement 12% des firmes de Montréal ont conclu ce type d'accords dans deux pays au maximum. Les fusions et les acquisitions sont encore moins fréquentes avec seulement trois entreprises de Boston en ayant effectuées, dont deux dans un pays et la troisième dans cinq pays. Enfin, une entreprise de Montréal et une de Boston ont formé des coentreprises, chacune dans deux pays.

Les entreprises de Montréal continuent de privilégier les États-Unis et la France, que ce soit pour l'achat et la vente de licences ou pour les alliances. Ce dernier type d'accords est plus diversifié en termes d'origine des partenaires pour les deux villes. En ce qui a trait aux entreprises de Boston, elles favorisent les alliances et la vente de licences en Allemagne et en

France. Le petit nombre d'ententes pour les coentreprises, les fusions et les acquisitions ainsi que leur répartition ne nous permettent pas de déterminer un comportement particulier. Par contre, les fusions et les acquisitions se feraient surtout avec des entreprises de pays à proximité psychologique tels que l'Allemagne, l'Angleterre et la Suisse, probablement en raison de la facilité à intégrer les effectifs. Les entreprises de Montréal diversifient davantage l'origine de leurs partenaires pour l'achat de licences et les alliances, alors que celles de Boston vendent des licences dans un plus grand nombre de pays.

Du point de vue des organisations partenaires pour la R-D, les entreprises de Montréal effectuent à 87% des ententes avec des universités de un à cinq pays, pour une médiane de quatre. À Boston, ce type d'alliés est moins répandu soit à 42%, mais dans un à sept pays, pour une médiane de trois. Cependant, 25% des compagnies montréalaises et 17% de celles de Boston collaborent dans plus de trois pays. Lorsque le partenaire de R-D s'avère une corporation, toutes les entreprises de Boston s'illustrent dans un à quatre pays, contre seulement la moitié de celles de Montréal qui s'étendent pourtant dans jusqu'à sept pays. Les compagnies de Montréal se diversifient donc davantage pour la R-D avec des universités, alors que celles de Boston multiplient plutôt le nombre de pays au niveau de leurs partenariats avec des corporations.

Les entreprises de Boston collaborent davantage avec des corporations, quelle qu'en soit la taille. Par exemple, 83% d'entre elles forment des accords technologiques avec de petits partenaires étrangers comparativement à 56% des firmes de Montréal. Le nombre de pays varie de un à huit pour les entreprises des deux villes et les médianes sont de un. Cependant, 44% des firmes montréalaises sont présentes dans plus d'un pays, contre 17% pour les bostoniennes. L'écart se creuse en ce qui concerne les partenaires de grande taille alors que 75% des entreprises de Boston ont signé ce type d'accords dans un maximum de six pays, mais seulement 31% de celles de Montréal dans au plus cinq pays. En outre, alors que la moitié des compagnies de Boston signent des ententes dans plus de trois pays, celles de Montréal ne représentent que 31%. D'ailleurs, les nombres médians de pays sont de trois pour les firmes bostoniennes, mais de zéro pour les montréalaises.

Bref, lorsque nous mesurons la diversité de l'internationalisation par le nombre de pays, les entreprises de Montréal collaborent davantage à l'étranger pour l'ensemble des fonctions, mais seulement sous la forme d'achats de licences et d'alliances. Cependant, uniquement les partenariats de R-D avec des universités s'établissent dans un plus grand nombre de pays.

Les distances psychologiques et physiques

Selon les deux autres mesures de la diversité de l'internationalisation, soit les distances psychologiques et physiques, le comportement des entreprises de Montréal et de Boston varie selon les fonctions. Les entreprises des deux villes franchissent de plus grandes distances pour la R-D. Pour cette fonction, parmi les 13 firmes montréalaises et les 10 bostoniennes ayant des accords technologiques à l'étranger, respectivement 77% et 80% d'entre elles se rendent dans des pays avec lesquels la distance psychologique est supérieure à 60 (figure 6.41). Les organisations bostoniennes signent des ententes avec des partenaires plus éloignés également en termes de distance physique, puisque 60% d'entre elles, contre 44% des montréalaises, se rendent à plus de dix heures de vol (figure 6.42). Pour la production, seules les entreprises de Montréal se tournent vers l'étranger, mais demeurent à des distances psychologiques et physiques de proximité. Du point de vue du marketing, les entreprises de Montréal se répartissent également entre les catégories de distances psychologiques, mais se rendent à des distances physiques plus élevées. À l'opposé, les firmes de Boston forment des accords technologiques à des distances physiques intermédiaires pour cette fonction, mais avec des partenaires avec lesquels les distances psychologiques sont élevées. C'est ainsi dire que les entreprises de Montréal s'internationalisent davantage en termes de distances psychologiques et physiques pour la production, mais seulement pour la distance physique en marketing.

Figure 6.41

Le pourcentage d'entreprises selon la distance psychologique la plus élevée pour les accords technologiques de R-D

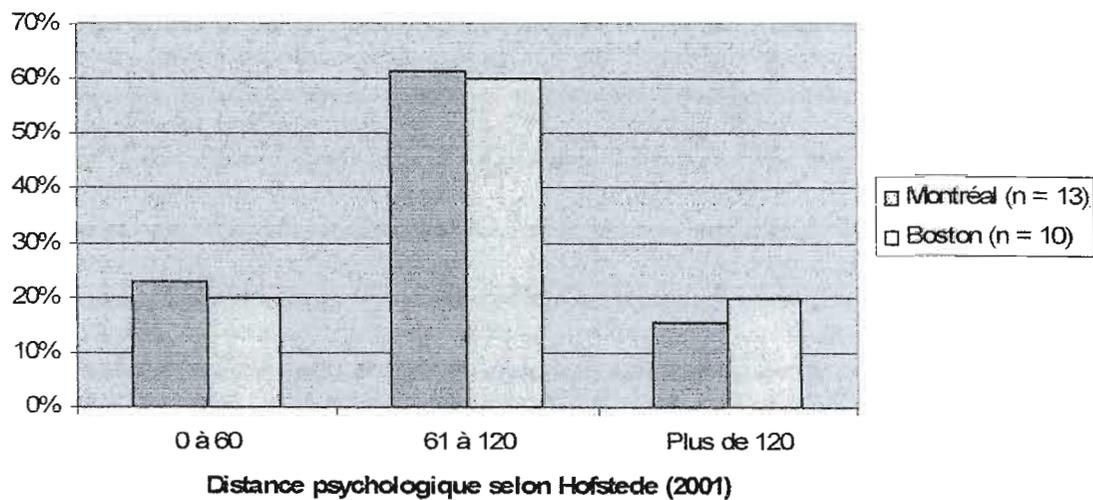
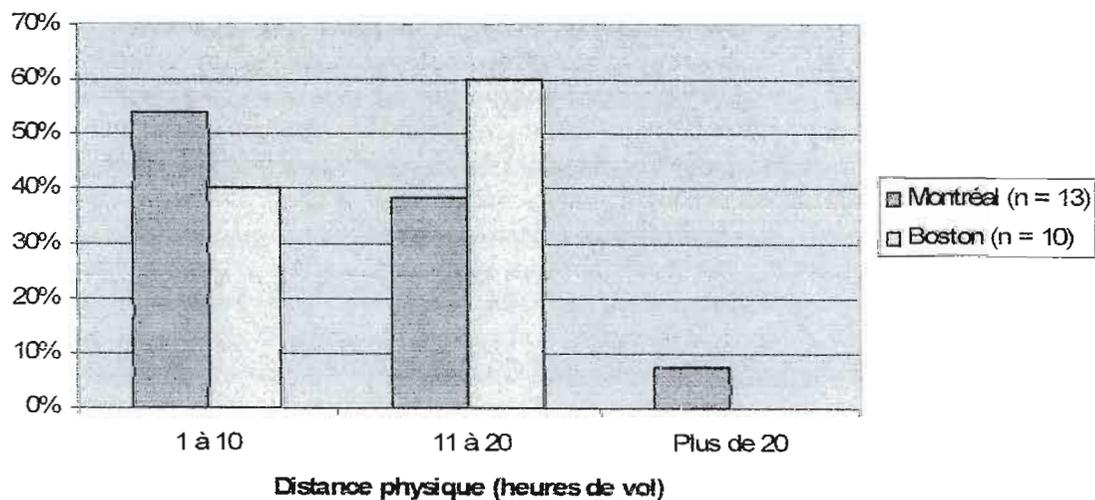


Figure 6.42

Le pourcentage d'entreprises selon la distance physique la plus élevée pour les accords technologiques de R-D



Par rapport aux autres types d'accords technologiques, les entreprises des deux villes s'éloignent davantage en ce qui concerne les alliances. En général, les entreprises de Montréal restent systématiquement à proximité psychologique, alors que celles de Boston se rendent plus loin. Il est à noter que pour tous les types d'accords, les compagnies des deux villes privilégient les partenaires physiquement proches. Tout de même, les firmes de Boston parcourent légèrement de plus grandes distances pour l'ensemble des types d'accords, à l'exception des alliances.

En ce qui concerne les organisations partenaires pour la R-D, en général, les entreprises de Montréal vont plus loin avec des universités, alors que celles de Boston franchissent de plus grandes distances avec des entreprises. Lorsque nous comparons les compagnies des deux villes par partenaire, les entreprises de Montréal collaborent avec des universités à de plus grandes distances psychologiques que celles de Boston. Par contre, les collaborations avec des corporations s'effectuent à des distances psychologiques plus grandes pour les firmes montréalaises, mais à des distances physiques supérieures pour les bostoniennes.

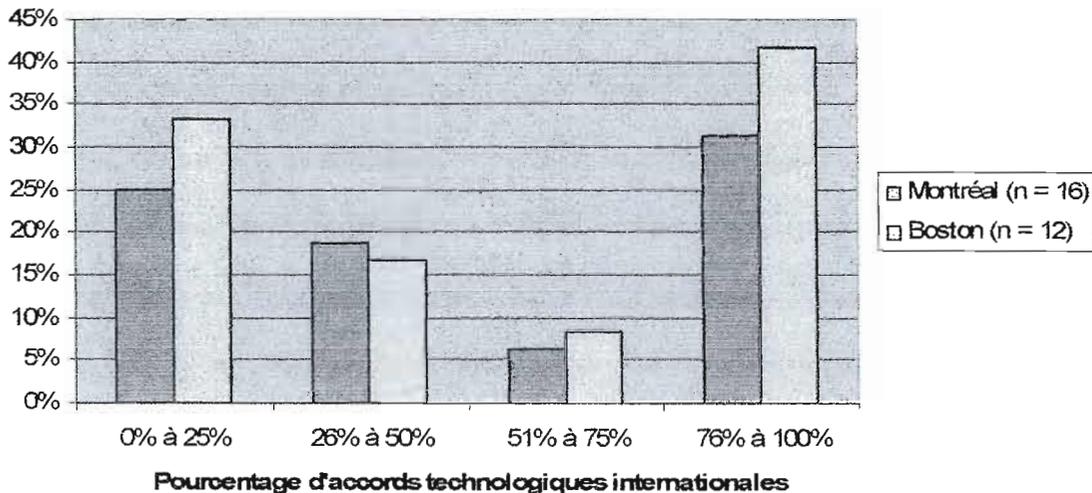
Enfin, les entreprises de Montréal vont plus loin avec des partenaires de petite taille, alors que celles de Boston franchissent de plus grandes distances pour des ententes avec de grandes corporations. Les accords technologiques avec des corporations de petite taille se réalisent à des distances psychologiques variées, mais à proximité physique pour les entreprises des deux villes. Pour les ententes avec des corporations de grande taille, les firmes montréalaises demeurent à de faibles distances psychologiques et physiques, alors que celles de Boston s'éloignent.

6.6.2.3 L'intensité

L'intensité de l'internationalisation se définit comme le pourcentage d'accords technologiques internationaux parmi l'ensemble des accords technologiques du portefeuille de l'entreprise. Elle peut être comparée entre les firmes de Montréal et de Boston en termes de fonctions, de types d'accords, de types de partenaires pour la R-D et de taille des alliés corporatifs. La figure 6.43 révèle que 37% des compagnies de Montréal, comparativement à 50% de celles de Boston, ont signé plus de la moitié de leurs accords technologiques de R-D à l'international. Par contre, seules les firmes montréalaises possèdent des ententes de production à l'étranger qui représentent une intensité de plus de 51% pour 19% des entreprises. De plus, en matière de marketing, le pourcentage d'accords technologiques internationaux est supérieur à 51% pour 37% des organisations de Montréal, alors qu'à Boston, l'intensité se situe entre 26% et 75% pour 16% des compagnies. Les entreprises de Montréal s'internationalisent donc davantage en termes d'intensité pour la production et le marketing.

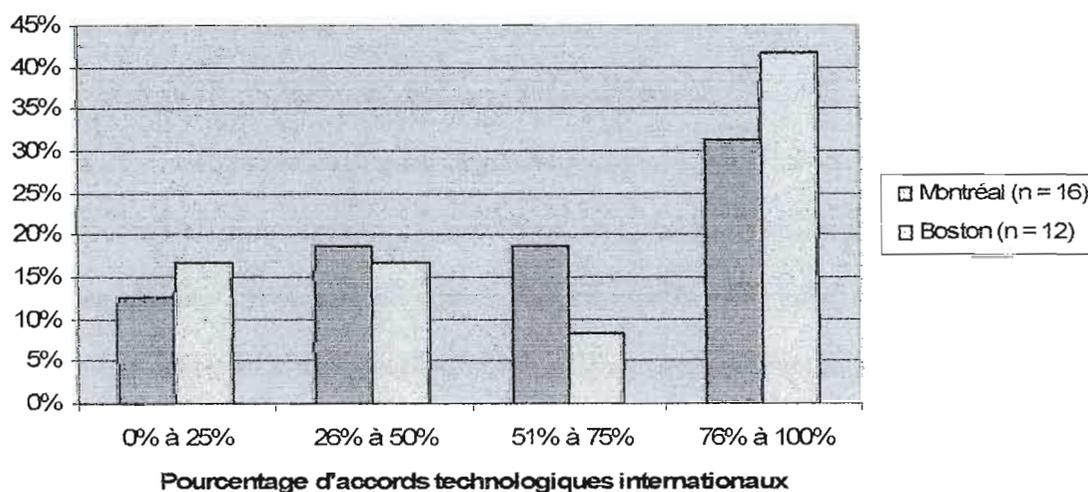
Figure 6.43

Le pourcentage des entreprises selon leur pourcentage d'accords technologiques internationaux pour la R-D



Concernant l'intensité de l'internationalisation selon les types d'accords, 13% des entreprises de Montréal et 8% de celles de Boston ont acheté plus de 75% de leurs licences à l'étranger. La figure 6.44 représente l'intensité pour les accords technologiques sous forme d'alliances. Cette fois, un plus grand pourcentage de firmes de Boston possède une intensité supérieure à 75% comparativement à Montréal. Il en est de même pour les coentreprises, avec seulement 8% contre 6% des firmes à une intensité variant entre 26% et 50%, ainsi que pour les fusions et les acquisitions. En fait, aucune entreprise de Montréal n'a conclu ce type d'accords à l'étranger. Ainsi, les entreprises de Montréal s'internationalisent avec une plus forte intensité seulement en ce qui concerne les achats de licences.

Figure 6.44
Le pourcentage des entreprises selon leur intensité
pour les accords technologiques de type alliances

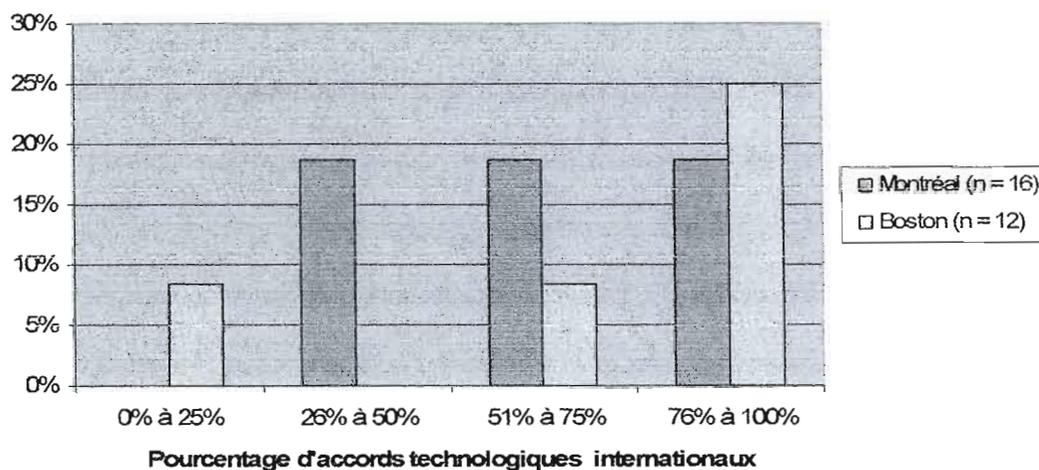


La supériorité de l'intensité de l'internationalisation entre les entreprises de Montréal et celles de Boston varie selon le type de partenaires pour la R-D. Le pourcentage de firmes montréalaises dont les accords technologiques pour cette fonction sont conclus avec des universités atteint 38%, alors que celui des bostoniennes suit à 33% (figure 6.45). Par contre, en ce qui concerne les ententes avec des corporations, la moitié des compagnies de Boston

détiennent plus de 75% de leurs accords technologiques à l'international, comparativement à 31% pour Montréal.

Figure 6.45

Le pourcentage des entreprises selon leur intensité pour les accords technologiques de R-D avec des universités



Concernant l'intensité de l'internationalisation selon la taille des partenaires corporatifs, elle dépasse 50% chez les petites organisations pour la moitié des entreprises de Montréal, contre 33% pour celles de Boston. Par contre, la situation s'inverse pour les ententes avec de grands partenaires, alors que la moitié des firmes bostoniennes et le quart des montréalaises atteignent des intensités de plus de 50%.

L'intensité de l'internationalisation chez les entreprises de Montréal est donc supérieure à celles de Boston pour la production, le marketing, les achats de licences, les collaborations de R-D avec les universités et les accords technologiques avec de petits partenaires corporatifs.

En somme, les données pour chacune des mesures de l'internationalisation, dont la synthèse se trouve au tableau 6.11, nous permettent d'accepter partiellement l'**hypothèse 4b**. En effet, les entreprises de Montréal s'internationalisent davantage que celles de Boston en termes de vitesse et de nombre de pays pour l'ensemble des fonctions, les ententes de types achats de licences et alliances, ainsi que les partenariats de R-D avec des universités. L'intensité est également plus élevée pour la production, le marketing, l'achat de licences, les partenariats de R-D avec les universités, mais aussi pour les collaborations avec de petites corporations.

Tableau 6.11

La synthèse de la comparaison de l'internationalisation des entreprises de Montréal et de Boston selon la nature des accords technologiques à l'étranger

Mesures d'internationalisation (variables dépendantes)	Nature des accords technologiques internationaux (variables indépendantes)											
	Fonctions			Types d'ententes				Types de partenaires de R-D		Taille des partenaires corporatifs		
	R-D	Production	Marketing	Achats de licences	Alliances	Ventes de licences	Fusions et acquisitions	Coentreprises	Universités	Corporations	Petite	Grande
Vitesse	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	-
Nombre de pays	+	+	+	+	+	-	-	=	+	-	-	-
Distance psychologique	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
Distance physique	-	+	+	-	+	-	-	=	+	-	-	-
Intensité	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-

CHAPITRE VII

LA CONCLUSION

La présente étude démontre que l'entrepreneurship international, la gestion internationale et la gestion des entreprises de biotechnologie reposent sur une base multifactorielle en ce qui a trait aux entreprises de biotechnologie en santé humaine dans le domaine thérapeutique. Cette théorie multifactorielle de l'internationalisation s'appuie sur l'analyse de 430 accords technologiques répartis entre Montréal et Boston en tenant compte de trois fonctions, soit la R-D, la production et le marketing. Il est important de souligner que le tissu socioéconomique distingue les entreprises de Montréal de celles de Boston et module également les caractéristiques des entreprises et la nature des accords technologiques. La théorie multifactorielle tient compte de quatre facteurs quantitatifs, soit la vitesse, le rythme, la diversité et l'intensité (Oviatt et McDougall, 2005), dûment associés aux trois fonctions et à la nature des accords technologiques.

À Montréal comme à Boston, le processus d'internationalisation s'inscrit au cours des six premières années suivant la création des entreprises, et ce, en formant des accords technologiques de natures diverses (Hurmerinta-Peltomäki, 2004).

7.1 La comparaison entre Montréal et Boston

À Montréal, l'internationalisation s'inscrit dans le vécu des entreprises en matière de R-D pour parer à l'homogénéité du milieu socioéconomique, pour rechercher la complémentarité des ressources et des compétences. De plus, en R-D, les firmes montréalaises s'internationalisent pour répondre aux exigences réglementaires des études cliniques dictées par la FDA quant à la diversité de la population (races caucasiennes, africaines, asiatiques). Elles concluent des accords technologiques avec des universités principalement américaines,

mais aussi avec des petites entreprises de l'Allemagne, des États-Unis et de la France. Les accords technologiques en R-D, sous la forme d'achats de licences et d'alliances, semblent influencer les partenariats pour la production et le marketing, particulièrement réalisés aux États-Unis et en Allemagne. Avec les corporations multinationales, les entreprises de Montréal effectuent essentiellement des accords technologiques de R-D aussi par des achats de licences et des alliances d'abord aux États-Unis, puis en Suisse et dans d'autres pays européens (Allemagne, Angleterre, France). Les quelques accords technologiques pour le marketing sont réalisés aux États-Unis.

À Boston, la polyvalence et la variété du tissu socioéconomique, la présence de multinationales dans le domaine pharmaceutique favorisent la formation d'accords technologiques en R-D, lesquels se poursuivent en marketing, moment propice pour l'internationalisation proprement dite. À Boston, le tissu socioéconomique permet aux entreprises de se développer à l'échelle nationale en offrant notamment une indépendance financière. Le financement obtenu sous forme de capital de risque et par l'entrée en Bourse leur concède le privilège de choisir les accords technologiques les plus prometteurs pour leur développement dont ceux avec des grandes corporations multinationales, et ce, au moment opportun. La proximité de multinationales favorise les liens et permet de restreindre leurs accords technologiques étrangers dont le rythme de ceux tout de même établis est plus rapide en raison de ce support. En effet, de ces ententes découlent une visibilité et une crédibilité favorables auprès d'autres multinationales européennes et japonaises. Ainsi, l'internationalisation débute avec la R-D, particulièrement avec des multinationales sises aux États-Unis mais d'origine suisse, allemande et anglaise, et ces accords technologiques prennent généralement la forme d'alliances qui se convertissent en ventes de licences auprès de ces multinationales. Pour l'ensemble de la fonction marketing, le Japon ressort particulièrement, probablement en raison d'ententes de distribution. Pour les fusions et les acquisitions, les entreprises de Boston considèrent particulièrement les petites corporations allemandes.

7.2 La théorie multifactorielle de l'internationalisation

L'internationalisation des entreprises de biotechnologie en santé humaine dans le domaine thérapeutique se concrétise selon le tissu socioéconomique en termes de ressources humaines et financières du milieu, d'infrastructures propres à la production et selon les caractéristiques de l'entreprise. La présence de multinationales dans le domaine à proximité favorise les accords technologiques de toutes natures au sein du milieu.

Conformément aux recherches en entrepreneurship international et aux théories de la gestion internationale et de la standardisation du processus de formation des accords technologiques, une documentation appropriée des apprentissages prédispose effectivement à une internationalisation rapide et accélérée (Zahra, Ireland et Hitt, 2000). De plus, lorsque le dirigeant combine cette pratique à une transmission des apprentissages au sein de l'organisation, l'entreprise est en mesure de collaborer avec des partenaires situés à des distances psychologiques et physiques plus élevées. Cependant, et contrairement aux procédures en laboratoire et en production, la majorité des entreprises de biotechnologie ne standardisent ni leurs procédures de gestion et ni leurs procédures propres à la formation d'accords technologiques qui débouchent sur l'internationalisation, et ce, particulièrement à Boston. Elles sont ainsi vulnérables à la perte de connaissances lors du départ d'un employé. Bref, l'institutionnalisation du savoir au sein des organisations en formation d'accords technologiques internationaux leur permettrait d'optimiser ce processus et, incidemment, de faciliter leur internationalisation.

Les résultats de l'étude confirment différentes perspectives théoriques de la gestion internationale. La distinction des pratiques entre les pays rejoint les observations des recherches précédentes en entrepreneurship international (Baker, Gedajlovic et Lubatkin, 2005). En effet, les entreprises de biotechnologies thérapeutiques se tournent vers les organisations étrangères pour accéder à des ressources et à des compétences complémentaires à celles disponibles dans leur environnement (Peng, 2001). La diversité de l'internationalisation leur permet alors de bénéficier des pôles de compétences spécialisés dans chaque pays suivant les théories d'internalisation et évolutionnistes (Buckley, 2002;

Niosi et Bas, 2001). Leur premier accord porte habituellement sur la R-D, suivie par le marketing et la production, confirmant ainsi l'application de la théorie incrémentale (Johanson et Vahlne, 2003). L'internationalisation se produit par vagues pour permettre une intégration des connaissances, s'inscrivant ainsi dans la lignée des théories incrémentales et des ressources (Oliver, 2001). Toutefois, bien que les accords technologiques jouent un rôle majeur dans la croissance des entreprises (Bas et Niosi, 2007), chaque accord s'avère une occasion d'opportunité et les bénéfices des accords technologiques comportent une limite tel que le soutient la théorie des coûts de transaction (Deeds et Hill, 1996). De plus, l'efficacité de la sélection de partenaires complémentaires de qualité et de la gestion des collaborations s'atténue avec la multiplication des accords technologiques, augmentant ainsi les risques. La capacité d'absorption de nouvelles connaissances simultanées peut également s'avérer limitée. Combiner les accords technologiques pour obtenir les ressources et les compétences à un coût minimum de redondance avec des opportunités d'apprentissage constitue une compétence en soi (Vassolo, Anand et Folta, 2004).

L'intégration des théories économiques et comportementales, tel que le recommande Autio (2005), dans une théorie multifactorielle permet une compréhension intégrée et globale du processus d'internationalisation des entreprises de biotechnologie en santé humaine dans le domaine thérapeutique. Plus précisément, l'analyse de l'influence des caractéristiques des entreprises sur les accords technologiques en termes de fonctions, de types d'ententes et de partenaires de R-D correspond aux recherches demandées par McDougall *et al.* (2003), Ireland *et al.* (2002) et George *et al.* (2002). Puis, tel que le pressent Zahra (2005), les dirigeants ne mettent pas en place des mesures favorisant le partage et l'intégration des connaissances qui leur permettraient de bénéficier pleinement des apprentissages réalisés en matière de gestion des accords technologiques et d'internationalisation. Ensuite, la description de l'internationalisation en termes de rythme, de diversité et d'intensité précise les éléments désirés par Manalova et Manev (2004). Enfin, la comparaison des comportements d'internationalisation d'entreprises canadiennes et américaines répond au besoin soulevé par Rothaermel et Deeds (2006). Bref, en plus de répondre aux besoins soulevés par les auteurs en entrepreneuriat international tels que l'intégration théorique et la

comparaison entre les pays, nous raffinons et élargissons le cadre conceptuel fourni par Oviatt et McDougall (1994, 1999, 2005).

7.3 La conclusion

Cette recherche qui dresse un portrait de la formation d'accords technologiques chez les entreprises de biotechnologies thérapeutiques de Montréal et de Boston se devra d'être approfondie par des études de nature longitudinale pour analyser l'évolution et l'interaction des accords technologiques par fonction, par nature de produits développés et par programme de recherche, en vue de la commercialisation au plan international. En effet, l'homogénéité de notre échantillon dans le secteur thérapeutique nous permet de croire en une généralisation potentielle des résultats à cette industrie, particulièrement en ce qui a trait aux accords technologiques en amont de la chaîne de valeur.

Toutefois, les résultats concernant les accords technologiques internationaux de production et de marketing ainsi que de types coentreprises, fusion et acquisition devraient être validés sur un plus large échantillon. De plus, il conviendrait de vérifier si la présente théorie multifactorielle développée à la lumière d'un échantillon en biotechnologie thérapeutique s'applique au secteur diagnostique. La différence de structure de la connaissance dans ces deux industries pourrait influencer les caractéristiques des entreprises, leurs accords technologiques et leur internationalisation. Puis, nous devons distinguer les entreprises essaimées des universités de celles provenant de corporations puisqu'elles ne bénéficient pas des mêmes ressources en termes de systèmes de gestion établis et de réseaux. Également, puisque la théorie multifactorielle de l'internationalisation tient compte du tissu socioéconomique du milieu qui influence les pratiques d'affaires, il serait intéressant d'examiner ce phénomène dans des contextes similaires à ceux de Montréal et de Boston, notamment en termes de présence de capitaux de sources variées et de multinationales. Par la suite, l'attribution de cette théorie aux biotechnologies des autres domaines comme l'agroalimentaire et l'environnement pourra être testée. Enfin, ces études sauront valider

notre théorie multifactorielle de l'internationalisation et son degré d'applicabilité dans le domaine de la biotechnologie, tous secteurs confondus.

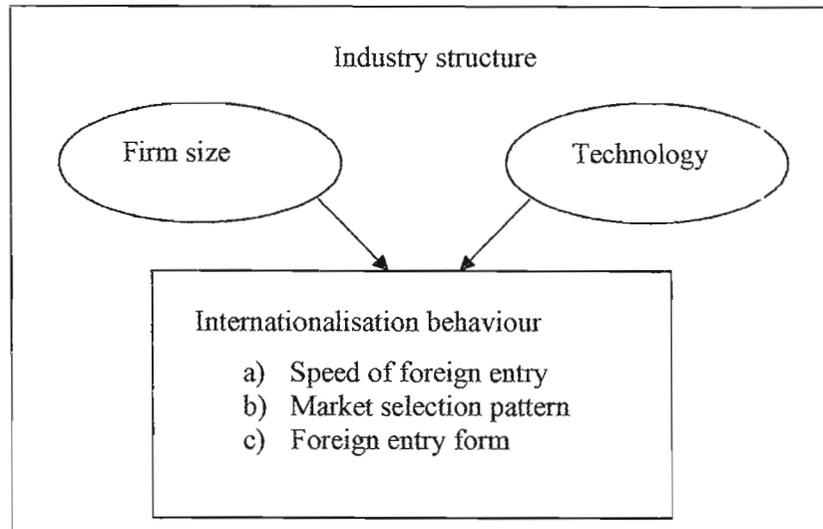
APPENDICES

APPENDICE A

LES MODÈLES EN ENTREPRENEURSHIP INTERNATIONAL

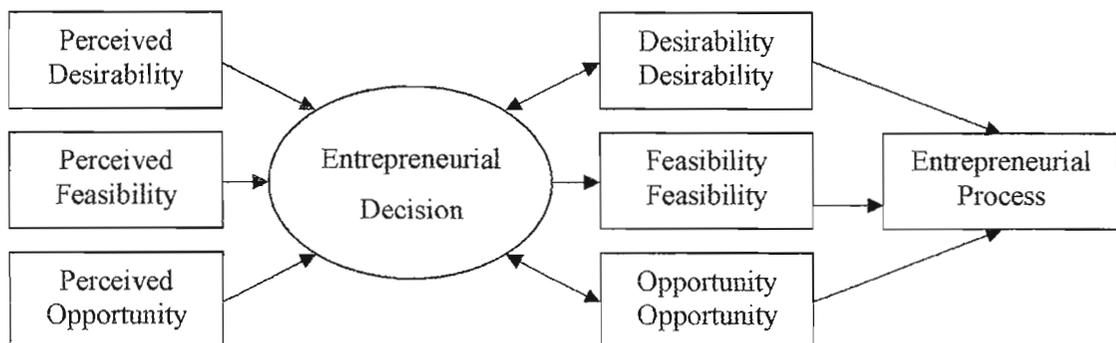
Modèle 1

Le comportement d'internationalisation de Lindqvist (1997)

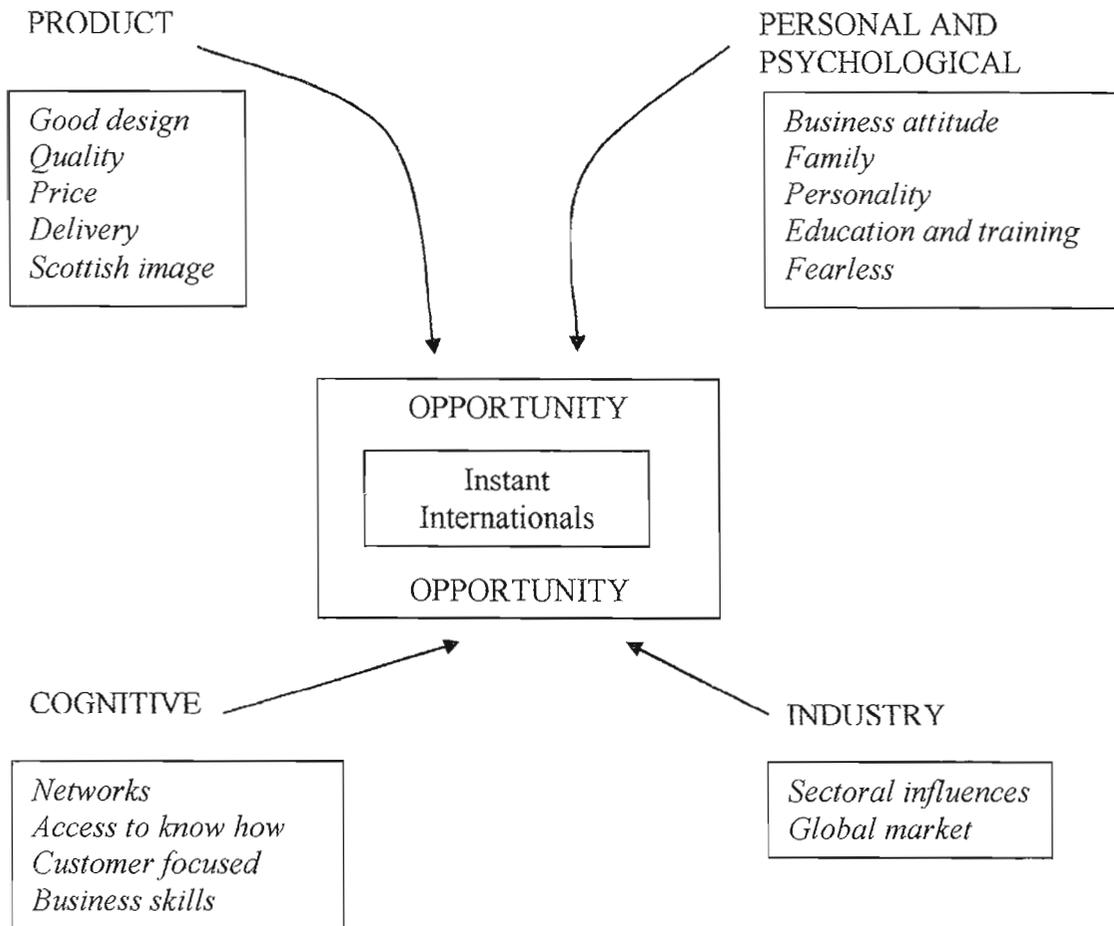


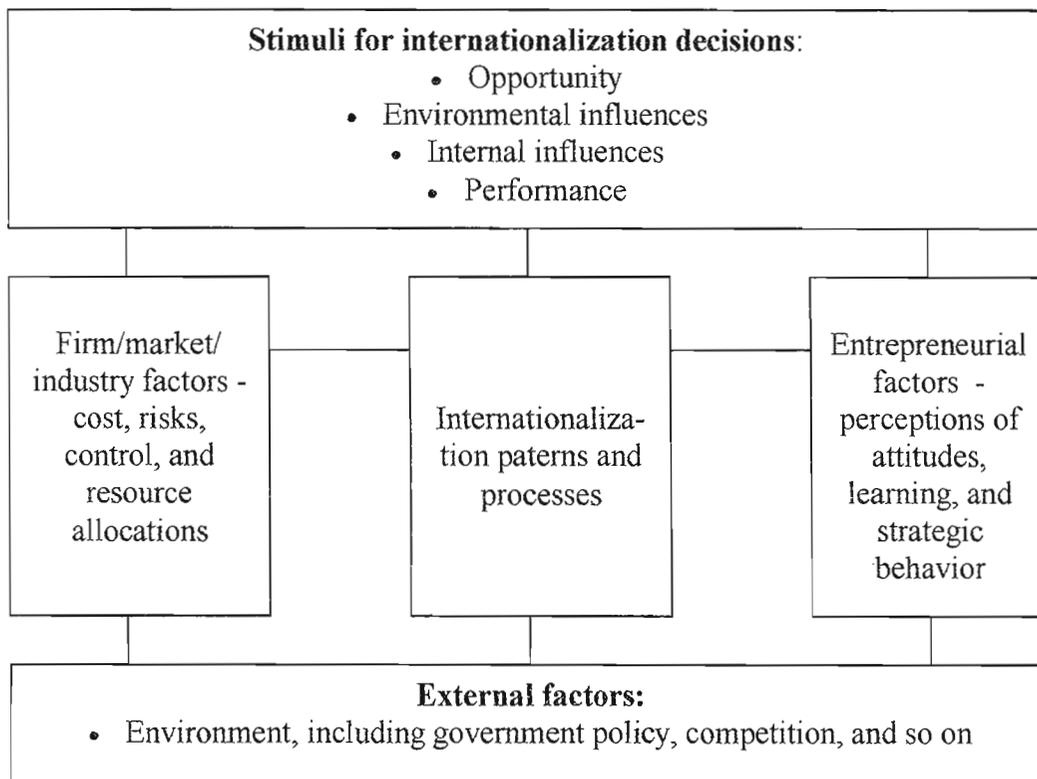
Modèle 2

Le processus entrepreneurial de Tesfaye (1997)



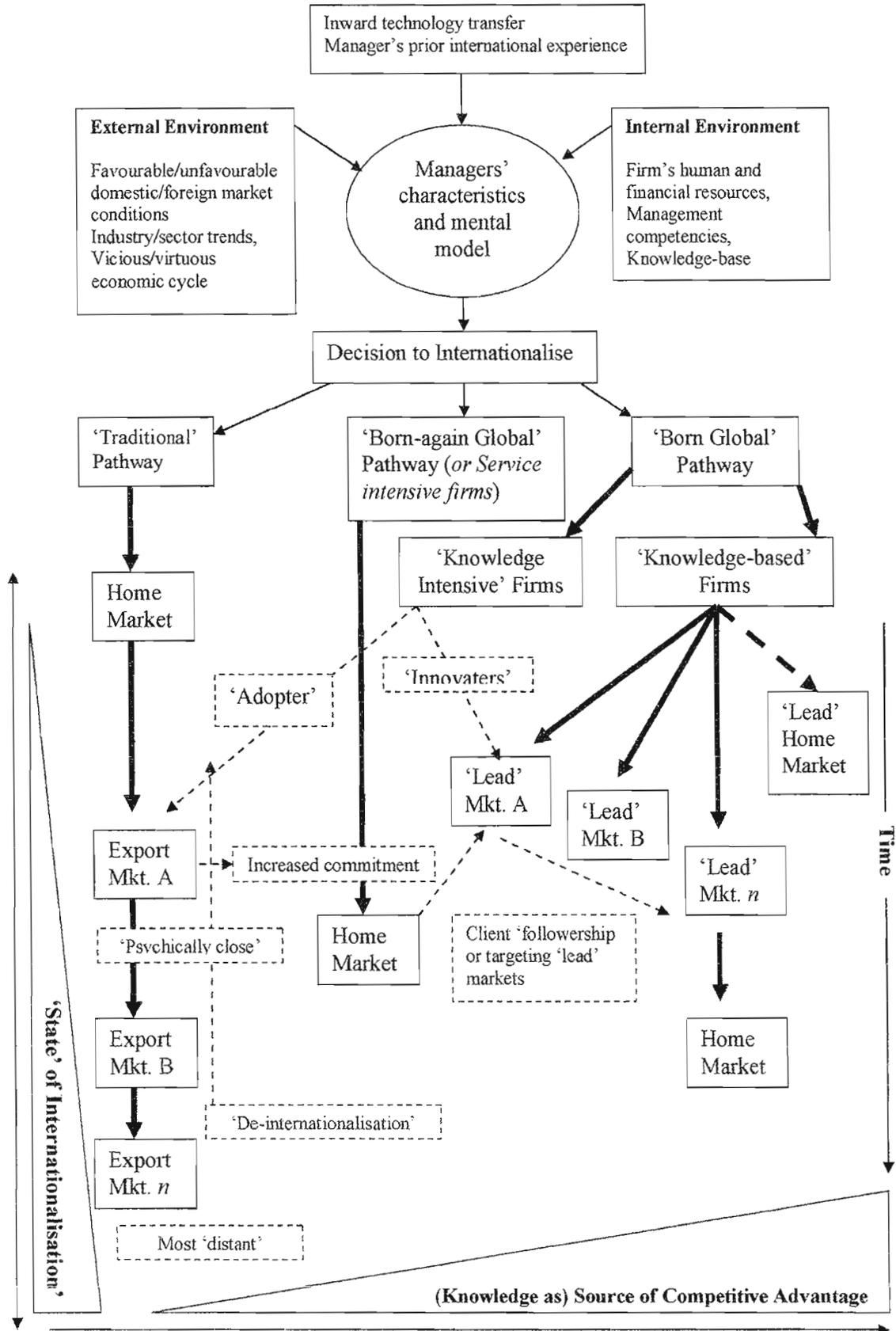
Modèle 3
Les facteurs clés d'influences des nouvelles entreprises internationales
de McAuley (1999)



Modèle 4**Les facteurs clés du processus de développement de l'internationalisation
de Crick et Jones (2000)**

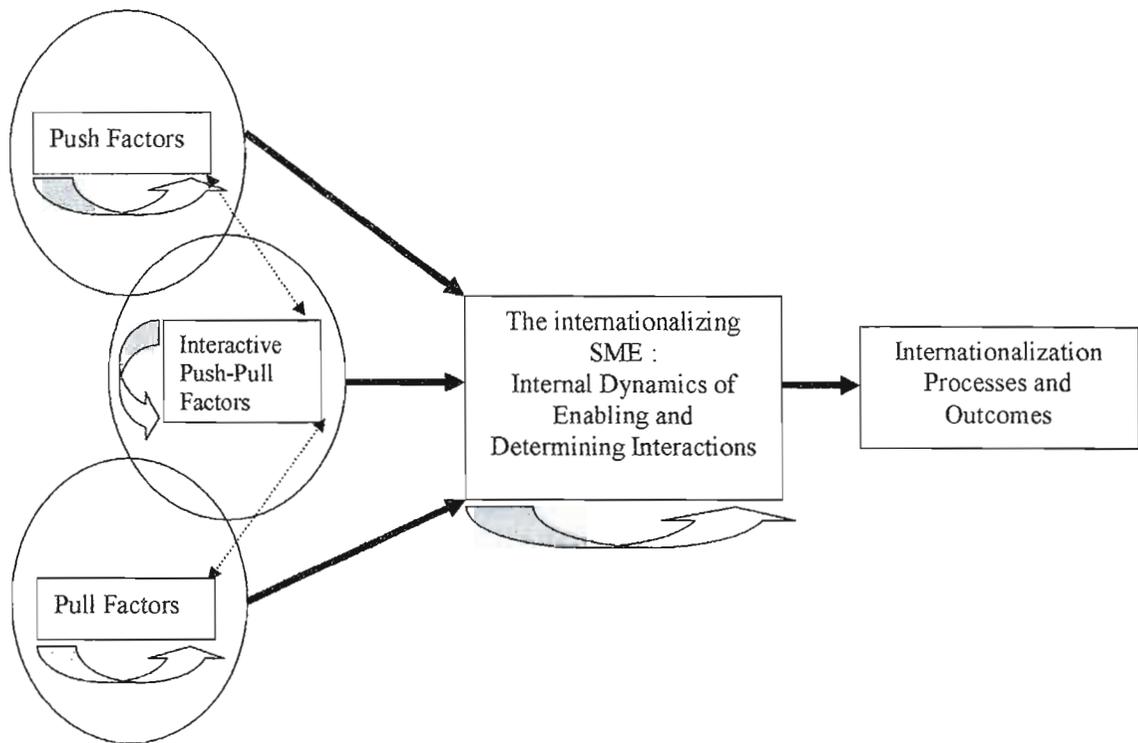
Modèle 5

L'internationalisation des petites entreprises selon Bell *et al.* (2003)



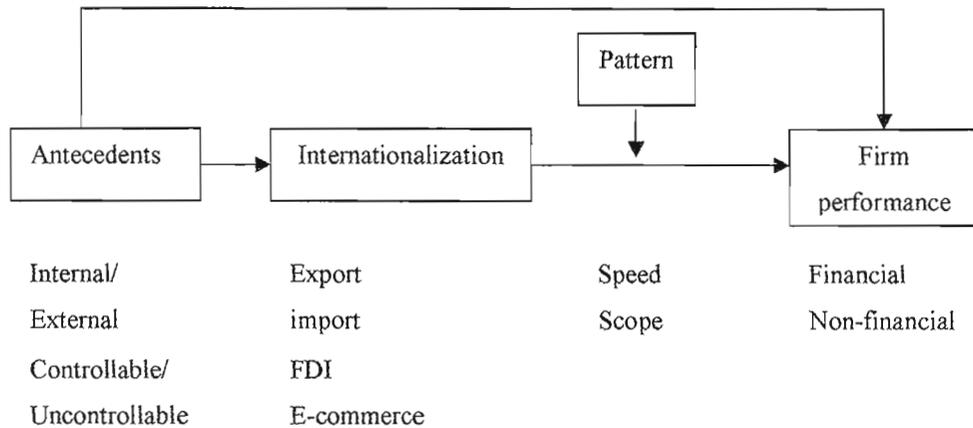
Modèle 6

**Les forces inter dynamiques et leur influence sur le processus
d'internationalisation des PME selon Etemad (2004)**



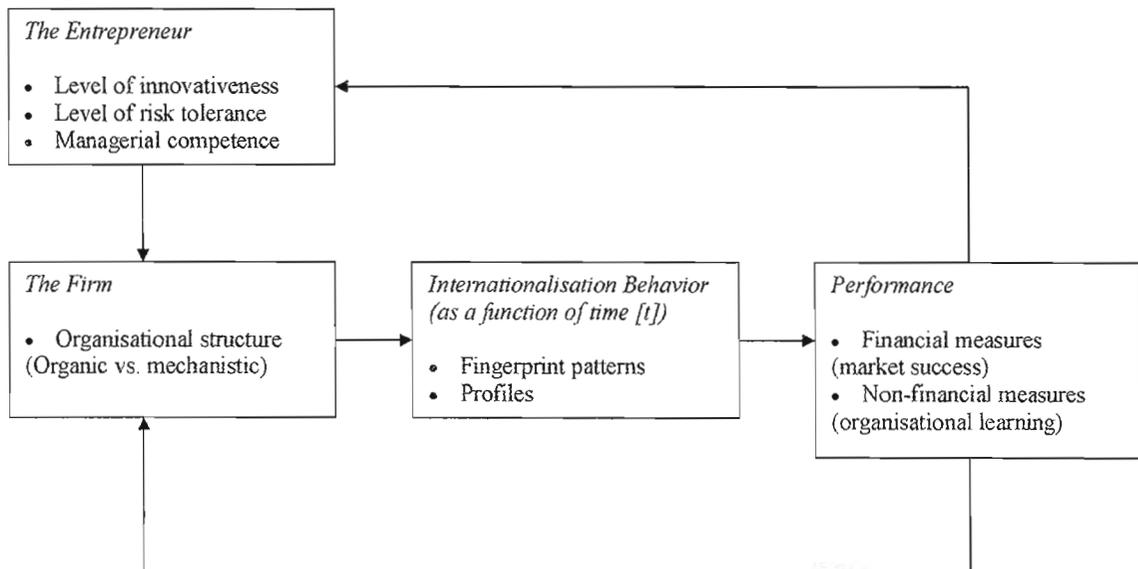
Modèle 7

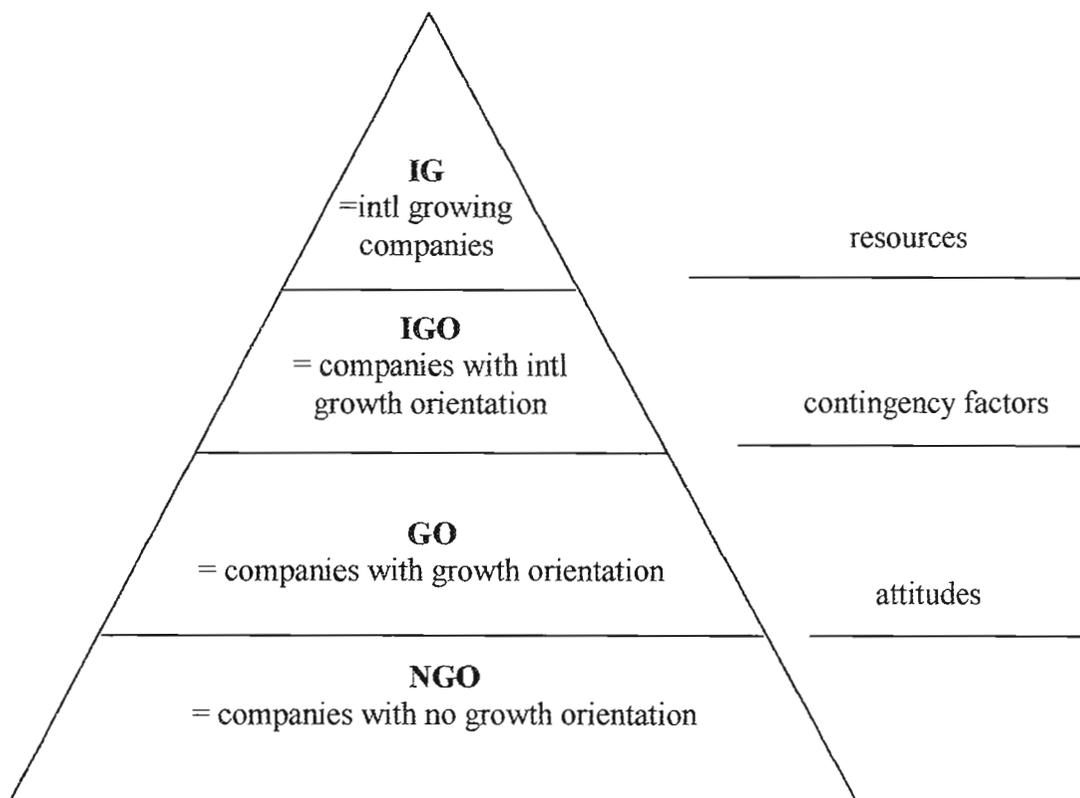
L'internationalisation et performance des petites compagnies selon Manolova et Manev (2004)

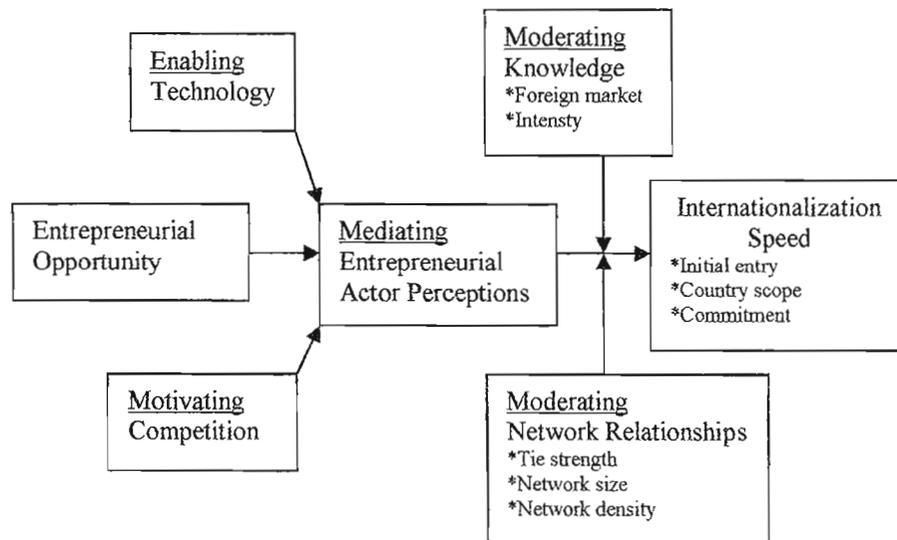


Modèle 8

Le modèle précis d'examen empirique de Jones et Coviello (2005)



Modèle 9**Le triangle de croissance des PME Nummela *et al.* (2005)**

Modèle 10**Les forces influençant la vitesse d'internationalisation selon Oviatt et McDougall (2005)**

APPENDICE B

LE FORMULAIRE DE CONSENTEMENT



Formulaire de consentement*

Ayant été approché(e) pour participer au projet de recherche décrit dans ce formulaire de consentement, veuillez lire attentivement le texte qui suit. N'hésitez pas à poser toutes les questions qui vous viennent à l'esprit au chercheur qui vous a remis le présent formulaire, avant de prendre votre décision finale. Si vous acceptez de participer au projet de recherche, ce chercheur conservera le formulaire que vous aurez signé et vous en remettra une copie.

Titre de la recherche:

Internationalisation des entreprises de biotechnologie

Identification des membres de l'équipe de recherche :

Chercheur principal :

Sophie Veilleux, MBA
Candidate au Ph.D.
Département de management et technologie
École des sciences de la gestion
Université du Québec à Montréal (UQÀM)
315 Ste-Catherine est
Montréal, (Québec), Canada
H2X 3X2
Tél. : (514) 987-3000 #1095
veilleux.sophie@courrier.uqam.ca

Directeur :

Jorge Niosi, Ph.D.
Professeur titulaire
Département de management et technologie
École des sciences de la gestion
Université du Québec à Montréal (UQÀM)
315 Ste-Catherine est
Montréal, (Québec), Canada
H2X 3X2
Tél. : (514) 987-3000 #4790
niosi.jorge@uqam.ca

Description du projet de recherche :

La présente recherche vise à comprendre le processus d'élaboration d'alliances stratégiques internationales chez les PME en biotechnologie. Les objectifs sont donc de trois ordres : a) élaborer un modèle conceptuel du processus d'internationalisation des PME en biotechnologie, b) valider l'applicabilité de ce modèle auprès de PME en biotechnologie, c) développer un outil de gestion à partir de ce modèle conceptuel validé pour transférer le savoir sous forme de savoir-faire aux dirigeants de PME en biotechnologie et aux instances gouvernementales qui assistent ces PME dans leur expansion à l'étranger. Finalement, les résultats permettront la rédaction d'une thèse de doctorat et la publication éventuelle de quelques articles de recherche.

Méthodologie

Dans le cadre de la présente étude, vous êtes invité à participer à une entrevue semi-dirigée d'une durée d'environ 90 minutes qui aura lieu à votre entreprise. L'entrevue portera principalement sur les thèmes suivants : les informations générales sur votre entreprise, son internationalisation, ses alliances et ses apprentissages organisationnels. L'entrevue peut être enregistrée ou non, selon votre convenance.

Respect des principes éthiques :

Soyez assuré que toutes les informations recueillies seront traitées de façon confidentielle. Ainsi, toutes les personnes pouvant avoir accès à cette information, c'est-à-dire le professeur Jorge Niosi et moi, ont signé un engagement de confidentialité dont nous vous remettons copie. Les notes recueillies ainsi que la cassette contenant l'enregistrement et sa transcription le cas échéant seront conservées dans un lieu sécuritaire. De plus, aucune information permettant de retracer l'identité d'un participant, ne sera divulguée lors de la diffusion des résultats de la recherche. Compte tenu des thèmes qui seront abordés et des mesures de confidentialité qui seront prises, le fait de participer à notre projet de recherche ne devrait vous causer aucun préjudice. Cela ne devrait pas non plus vous profiter directement. Vous ne devez, en aucun cas, vous sentir obligé de participer à cette recherche. Votre participation doit être totalement volontaire. Un résumé des conclusions de la recherche vous sera acheminé au terme du projet.

Signature du participant :

Ayant lu et compris le texte ci-dessus et ayant eu l'opportunité de recevoir des détails complémentaires sur l'étude, je consens à participer à une entrevue dirigée par Sophie Veilleux.

Je sais que je peux refuser de répondre à l'une ou l'autre des questions si j'en décide ainsi. Il est aussi entendu que je peux demander de mettre un terme à la rencontre, ce qui annulera mon consentement et interdira au chercheur d'utiliser l'information recueillie jusque là.

Prénom et nom du participant à l'entrevue :

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

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

**Pour toutes questions touchant les responsabilités des chercheurs ou pour formuler une plainte, vous pouvez communiquer avec le Comité institutionnel d'éthique de la recherche (CIÉR) de l'UQAM.*

Madame Henriette Bilodeau
 Professeure à l'École des sciences de la gestion
 Département d'organisation et ressources humaines
 École des sciences de la gestion
 Université du Québec à Montréal (UQÀM)
 315 Ste-Catherine est
 Montréal, (Québec), Canada
 H2X 3X2
 Tél. : (514) 987-3000 #8390
 Courriel : bilodeau.henriette@uqam.ca

APPENDICE C

L'ENGAGEMENT DE CONFIDENTIALITÉ

Engagement de confidentialité

Titre de la recherche:

Internationalisation des entreprises de biotechnologie

Identification des membres de l'équipe de recherche :

Chercheur principal :

Sophie Veilleux, MBA
Candidate au Ph.D.
Département de management et technologie
École des sciences de la gestion
Université du Québec à Montréal (UQAM)
315 Ste-Catherine est
Montréal, (Québec), Canada
H2X 3X2
Tél. : (514) 987-3000 #1095
veilleux.sophie@courrier.uqam.ca

Directeur :

Jorge Niosi, Ph.D.
Professeur titulaire
Département de management et technologie
École des sciences de la gestion
Université du Québec à Montréal (UQAM)
315 Ste-Catherine est
Montréal, (Québec), Canada
H2X 3X2
Tél. : (514) 987-3000 #4790
niosi.jorge@uqam.ca

Conditions de l'engagement :

Nous, soussignés, membres de l'équipe de recherche réalisant le projet de recherche mentionné ci-dessus, nous engageons formellement à :

- A. Assurer la protection et la sécurité des données que nous recueillerons auprès des participant(e)s et à conserver leurs enregistrements dans un lieu sécuritaire;
- B. Ne discuter des renseignements confidentiels obtenus auprès des participant(e)s qu'avec les membres de l'équipe ayant signé le présent engagement;
- C. Ne pas utiliser les données recueillies dans le cadre de ce projet à d'autres fins que celles prévues à moins qu'elles soient approuvées par le Comité d'éthique de recherche de l'UQAM;
- D. Ne pas utiliser, de quelque manière que ce soit, les données ou renseignements qu'un(e) participant(e) aura explicitement demandé d'exclure de l'ensemble des données recueillies;
- E. Prendre les dispositions nécessaires pour protéger l'identité des participant(e)s et en empêcher l'identification accidentelle, tant lors du traitement et de l'analyse des données que lors de la diffusion des résultats de la recherche.

Membres de l'équipe	Signatures	Date (jj/mm/aaaa)
Sophie Veilleux		
Jorge Niosi		

APPENDICE D

LE GUIDE D'ENTREVUE



**Projet de recherche sur l'internationalisation
des entreprises de biotechnologie**

GUIDE D'ENTREVUE

Section 1 : Données de base

1. Nom de l'entreprise : _____
2. Nom du répondant et fonction : _____
3. Année de fondation de l'entreprise : _____
4. Incubation/essaimage : _____
5. Formation et expérience des membres fondateurs au moment de la création de l'entreprise en gestion, en marketing et à l'internationale, en nombre d'années et lieu de l'expérience acquise.

Membre	Formation	Expérience à la création (années, lieu)			
		Accords	Gestion	Marketing	Internationale

6. Nombre d'employés :
Total : _____ En administration : _____
7. Chiffres d'affaires en 2005 :
Total : _____ En biotechnologie : _____
8. Localisations des laboratoires permanents de R-D et le nombre d'employés associé.
Région : _____ Nombre d'employés : _____
À l'étranger : _____ Nombre d'employés : _____

9. Est-ce que votre entreprise a obtenu du capital de risque (année, montant, source, type, objectif)?

Année	Montant	Source	Type ¹	Objectif ²

10. Quels conseils avez-vous attendus et reçus des institutions suivantes?

Conseils	Capitaux de risque		Conseil d'administration		Comité scientifique	
	Attendus (Oui/Non)	Obtenus (Oui/Non)	Attendus (Oui/Non)	Obtenus (Oui/Non)	Attendus (Oui/Non)	Obtenus (Oui/Non)
Marketing						
Management						
Finance						
Fabrication						
Gestion de R-D						
Réglementation						
Légitimité, crédibilité						
Autres (SVP Précisez)						

11. Est-ce que votre entreprise est inscrite en Bourse (nom, année, mode d'entrée)?

Bourse (s) : _____ Année : _____ Mode d'entrée : _____

¹ 1. Démarrage; 2. Lancement; 3. Stage initial; 4. Expansion; 5. Réorientation; 6. Essais cliniques; 7. Rachat

² 1. R-D; 2. Approbation de produit; 3. Brevets; 4. Production; 5. Autres

12. Quels sont vos principaux produits offerts et recherchés (nom, description, années de développement, année de lancement passée ou prévue, marchés géographiques visés et desservis, pourcentage du chiffre d'affaires)?

Nom	Description	Années de développement	Année de lancement	Marchés géographiques visés/desservis	Chiffre d'affaires (%)

13. Combien de brevets votre entreprise détient-elle et dans quels pays?

Nombre : _____

Pays : _____

Section 2 : Internationalisation

14. Décrivez-moi la présence de votre organisation sur la scène internationale...

Pays	Mode d'entrée	Année	Chiffre d'affaires (%)

15. Qu'est-ce qui a amené votre entreprise à l'international?

16. Comment procédez-vous pour votre commercialisation internationale?

17. Comment sélectionnez-vous les marchés à pénétrer?

Section 3 : Accords technologiques

18. Quels sont les avantages qui vous incitent à élaborer des accords technologiques?

19. Parlez-moi de vos accords technologiques ...

Partenaire	Type ³	Mois/Année (signature)	Mois/Année (échéance)	Pays	Budget total	Buts ⁴

³ 1. Université; 2. Laboratoire public; 3. Entreprise PME; 4. Grande entreprise; 5. Fabricant; 6. Autre

⁴ 1. R-D; 2. Approbation; 3. Fabrication; 4. Commercialisation; 5. Distribution; 6. Autre

20. Quels résultats est-ce que votre compagnie attendait et a obtenu des accords technologiques avec des entreprises et avec des organismes de recherche?

Avantages	Avec des entreprises		Avec des organismes de recherche	
	Attendus (Oui/Non)	Obtenus (Oui/Non)	Attendus (Oui/Non)	Obtenus (Oui/Non)
Accélération de la vitesse d'innovation				
Nouveaux produits sur le marché				
Connaissances/technologie complémentaire				
Financement				
Réponse aux demandes de clients				
Diversification de la R-D				
Accès à des projets plus larges				
Accélération de la commercialisation				
Insertion dans un réseau				
Marketing/Distribution				
Légitimité, crédibilité				
Autres (SVP Précisez)				

21. Comment sélectionnez-vous vos partenaires?

22. Comment vous faites-vous connaître auprès des partenaires potentiels?

23. Comment répartissez-vous la sollicitation de partenaires différents à l'intérieur d'une année?

24. Comment avez-vous procédé pour parvenir à former des accords technologiques?

25. Dans quelles circonstances avez-vous rencontré vos partenaires pour la première fois?

26. Quelles ont été les étapes subséquentes?

27. Quels ont été les délais entre chacune de ces étapes?

28. Quelles sont les actions que vous avez effectuées pour parvenir à former l'accord?

29. Lesquelles de ces actions étaient planifiées?

30. Lesquelles de ces actions se sont avérées les plus efficaces?

31. Quels sont les impacts de ces accords technologiques sur votre entreprise?

Section 4 : Apprentissages

32. Parlez-moi des apprentissages que vous avez réalisés lors de l'élaboration d'accords?

33. Comment avez-vous procédé pour mettre en pratique vos apprentissages?

APPENDICE E

LES RÉGRESSIONS LINÉAIRES ENTRE LES CARACTÉRISTIQUES DES ENTREPRISES

L'influence de l'âge sur l'étape de développement du produit le plus avancé d'une entreprise selon une régression linéaire

Variables Entered/Removed^d

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Âge ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Étape

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,580 ^a	,336	,311	1,362

a. Predictors: (Constant), Âge

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	24,440	1	24,440	13,173	,001 ^a
	Residual	48,239	26	1,855		
	Total	72,679	27			

a. Predictors: (Constant), Âge

b. Dependent Variable: Étape

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,972	,405		7,338	,000
	Âge	,104	,029	,580	3,629	,001

a. Dependent Variable: Étape

L'influence de l'expérience précédente du fondateur en formation d'accords technologiques internationaux, de l'obtention de capital de risque et du nombre d'employés sur le nombre de brevets d'une entreprise selon une régression linéaire

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Employés, Capitaux, Expérience ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Brevets

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,991 ^a	,982	,979	8,362

a. Predictors: (Constant), Employés, Capitaux, Expérience

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	89640,378	3	29880,126	427,282	,000 ^a
	Residual	1678,336	24	69,931		
	Total	91318,714	27			

a. Predictors: (Constant), Employés, Capitaux, Expérience

b. Dependent Variable: Brevets

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	10,598	5,046		2,101	,046
	Expérience	-6,209	3,221	-,054	-1,928	,066
	Capitaux	,020	,006	,089	3,217	,004
	Employés	,036	,001	,999	35,414	,000

a. Dependent Variable: Brevets

L'influence du nombre de brevets sur le nombre de produits d'une entreprise selon une régression linéaire

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Brevets ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Produits

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,536 ^a	,288	,260	14,580

a. Predictors: (Constant), Brevets

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2232,259	1	2232,259	10,501	,003 ^a
	Residual	5526,991	26	212,577		
	Total	7759,250	27			

a. Predictors: (Constant), Brevets

b. Dependent Variable: Produits

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	7,715	2,864		2,694	,012
	Brevets	,156	,048	,536	3,241	,003

a. Dependent Variable: Produits

L'influence du nombre d'employés sur le nombre de produits d'une entreprise selon une régression linéaire

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Employés ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Produits

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,548 ^a	,300	,273	14,449

a. Predictors: (Constant), Employés

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2330,895	1	2330,895	11,164	,003 ^a
	Residual	5428,355	26	208,783		
	Total	7759,250	27			

a. Predictors: (Constant), Employés

b. Dependent Variable: Produits

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	8,095	2,806		2,885	,008
	Employés	,006	,002	,548	3,341	,003

a. Dependent Variable: Produits

L'influence de l'expérience précédente du fondateur en formation d'accords technologiques internationaux, de l'obtention de capital de risque et du nombre de brevets sur le nombre d'employés d'une entreprise selon une régression linéaire

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Brevets, Capitaux, Expérience ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Employés

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,991 ^a	,982	,980	227,330

a. Predictors: (Constant), Brevets, Capitaux, Expérience

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	67465449	3	22488482,90	435,159	,000 ^a
	Residual	1240290	24	51678,761		
	Total	68705739	27			

a. Predictors: (Constant), Brevets, Capitaux, Expérience

b. Dependent Variable: Employés

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-295,045	136,544		-2,161	,041
	Expérience	178,487	86,749	,057	2,057	,051
	Capitaux	-,538	,167	-,088	-3,215	,004
	Brevets	26,928	,760	,982	35,414	,000

a. Dependent Variable: Employés

L'influence de l'âge de l'entreprise et de l'étape de développement du produit le plus avancé sur la présence en Bourse d'une entreprise selon une régression linéaire

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Étape, Âge ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Bourse

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,659 ^a	,434	,389	,397

a. Predictors: (Constant), Étape, Âge

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3,025	2	1,512	9,596	,001 ^a
	Residual	3,940	25	,158		
	Total	6,964	27			

a. Predictors: (Constant), Étape, Âge

b. Dependent Variable: Bourse

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,824	,207		3,986	,001
	Âge	,019	,010	,347	1,879	,072
	Étape	,122	,057	,394	2,134	,043

a. Dependent Variable: Bourse

APPENDICE F

LA RÉGRESSION LOGISTIQUE ENTRE LES ACCORDS TECHNOLOGIQUES DE R-D ET LES CARACTÉRISTIQUES DES ENTREPRISES

L'influence de l'expérience précédente des fondateurs en formation d'accords technologiques internationaux, du nombre de brevets, de produits et d'employés ainsi que de la présence en Bourse sur les accords technologiques de R-D selon une régression logistique

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	307,648	,274	,399

Classification Table^a

Observed		Predicted		
		RD		Percentage Correct
		1	2	
Step 1	RD	1	2	
		59	39	60,2
		35	232	86,9
	Overall Percentage			79,7

a. The cut value is ,500

1= Accords technologiques de production et de marketing

2= Accords technologiques de R-D

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1(a)	EXPÉRIENCE	1,182	,368	10,333	1	,001	3,262
	NB_PRODUIITS	,091	,029	9,974	1	,002	1,096
	NB_EMPLOYÉS	-,003	,001	24,055	1	,000	,997
	NB_BREVETS	,059	,014	18,225	1	,000	1,061
	BOURSE	-2,483	,429	33,487	1	,000	,083
	Constant	2,916	,982	8,814	1	,003	18,470

a Variable(s) entered on step 1: EXPÉRIENCE, NB_PRODUIITS, NB_EMPLOYÉS, NB_BREVETS, BOURSE.

APPENDICE G

LES RÉGRESSIONS ENTRE LES CARACTÉRISTIQUES DES ENTREPRISES ET LEURS COLLABORATIONS PAR TYPES D'ACCORDS TECHNOLOGIQUES

L'influence du nombre de produits sur les achats de licences des entreprises selon une régression linéaire

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Produits(a)	.	Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: In-licensing

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,620(a)	,385	,361	5,944

a Predictors: (Constant), Produits

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	575,140	1	575,140	16,277	,000(a)
	Residual	918,717	26	35,335		
	Total	1493,857	27			

a Predictors: (Constant), Produits

b Dependent Variable: In-licensing

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,138	1,319		,105	,918
	Produits	,272	,067	,620	4,034	,000

a Dependent Variable: In-licensing

L'influence de l'âge de l'entreprise, de l'étape de développement de son produit le plus avancé et de son nombre de produits sur les accords technologiques selon une régression logistique

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	222,620	,330	,465

Classification Table^a

Observed		Predicted			
		ALLIANCE		Percentage Correct	
		1	2		
Step 1	ALLIANCE	1	39	43	47,6
		2	4	181	97,8
Overall Percentage					82,4

a. The cut value is ,500

1= Achats de licences, ventes de licences, coentreprises, fusions et acquisitions

2 = Alliances

Variables in the Equation

Step		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
1	AGE	,169	,035	23,413	1	,000	1,184
	PRODUITS	-,047	,010	22,244	1	,000	,954
	ÉTAPE	-,695	,151	21,105	1	,000	,499
	Constant	3,116	,575	29,378	1	,000	22,547

a. Variable(s) entered on step 1: ÂGE, PRODUITS, ÉTAPE.

L'influence de l'âge de l'entreprise et de l'étape de développement de son produit le plus avancé sur les ventes de licences selon une régression linéaire

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Étape_Développement, Âge(a)	.	Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: Vente de licences

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,911(a)	,829	,816	,994

a Predictors: (Constant), Étape_Développement, Âge

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	119,993	2	59,996	60,672	,000(a)
	Residual	24,722	25	,989		
	Total	144,714	27			

a Predictors: (Constant), Étape_Développement, Âge

b Dependent Variable: Vente de licences

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,250	,518		,482	,634
	Âge	,268	,026	1,065	10,495	,000
	Étape_Développement	-,481	,143	-,341	-3,361	,002

a Dependent Variable: Vente de licences

L'influence du nombre d'employés sur les fusions et les acquisitions selon une régression linéaire

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Employés(a)		Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: F&A

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,995(a)	,990	,990	,303

a Predictors: (Constant), Employés

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	244,038	1	244,038	2653,838	,000(a)
	Residual	2,391	26	,092		
	Total	246,429	27			

a Predictors: (Constant), Employés

b Dependent Variable: F&A

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-,054	,059		-,924	,364
	Employés	,002	,000	,995	51,515	,000

a. Dependent Variable: F&A

APPENDICE H

LES RÉGRESSIONS ENTRE LES CARACTÉRISTIQUES DES ENTREPRISES ET LEURS TYPES D'ORGANISATIONS PARTENAIRES POUR LA R-D

L'influence de l'âge de l'entreprise, de l'obtention de capital de risque, du nombre de brevets et d'employés sur les accords technologiques de R-D avec les universités selon une régression logistique

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	141,601	,461	,615

Classification Table^a

Observed		Predicted			
		UNIVERSI		Percentage Correct	
		1	2		
Step 1	UNIVERSI	1	62	26	70,5
		2	12	85	87,6
	Overall Percentage				79,5

a. The cut value is ,500

1 = Accords technologiques de R-D avec les corporations

2 = Accords technologiques de R-D avec les universités

Variables in the Equation

Step		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
1 ^a	AGE	-,260	,090	8,414	1	,004	,771
	EMPLOYÉS	-,020	,006	10,264	1	,001	,980
	BREVETS	,249	,082	9,311	1	,002	1,283
	CAPITAUX	-3,403	1,097	9,619	1	,002	,033
	Constant	9,360	2,384	15,412	1	,000	11614,077

a. Variable(s) entered on step 1: ÂGE, EMPLOYÉS, BREVETS, CAPITAUX.

L'influence de l'obtention de capital de risque sur les accords technologiques de R-D avec les corporations selon une régression linéaire

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Capitaux ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: RD_Corporations

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,542 ^a	,293	,266	3,736

a. Predictors: (Constant), Capitaux

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	150,591	1	150,591	10,791	,003 ^a
	Residual	362,838	26	13,955		
	Total	513,429	27			

a. Predictors: (Constant), Capitaux

b. Dependent Variable: RD_Corporations

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,483	,734		3,383	,002
	Capitaux	,009	,003	,542	3,285	,003

a. Dependent Variable: RD_Corporations

L'influence du nombre d'employés sur les accords technologiques de R-D avec les corporations selon une régression linéaire

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Employés ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: RD_Corporations

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,632 ^a	,400	,377	3,443

a. Predictors: (Constant), Employés

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	205,208	1	205,208	17,310	,000 ^a
	Residual	308,220	26	11,855		
	Total	513,429	27			

a. Predictors: (Constant), Employés

b. Dependent Variable: RD_Corporations

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,503	,669		3,744	,001
	Employés	,002	,000	,632	4,161	,000

a. Dependent Variable: RD_Corporations

L'influence du nombre de brevets sur les accords technologiques de R-D avec les corporations selon une régression linéaire

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Brevets ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: RD_Corporations

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,684 ^a	,468	,448	3,241

a. Predictors: (Constant), Brevets

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	240,373	1	240,373	22,888	,000 ^a
	Residual	273,055	26	10,502		
	Total	513,429	27			

a. Predictors: (Constant), Brevets

b. Dependent Variable: RD_Corporations

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,311	,637		3,630	,001
	Brevets	,051	,011	,684	4,784	,000

a. Dependent Variable: RD_Corporations

APPENDICE I

LES RÉGRESSIONS ENTRE LES CARACTÉRISTIQUES DES ENTREPRISES ET LA TAILLE DE LEURS PARTENAIRES CORPORATIFS

L'influence du nombre de brevets et d'employés sur les accords technologiques avec les corporations de petite taille selon une régression logistique

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	227,293	,060	,080

Classification Table^a

Observed		Predicted			
		PETIT		Percentage Correct	
		1	2		
Step 1	PETIT	1	29	52	35,8
		2	12	79	86,8
	Overall Percentage				62,8

a. The cut value is ,500

1= Partenaires corporatifs de grande taille

2= Partenaires corporatifs de petite taille

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step	BREVETS	-,026	,013	4,145	1	,042	,974
1	EMPLOYÉS	,001	,000	5,097	1	,024	1,001
	Constant	,053	,196	,072	1	,788	1,054

a. Variable(s) entered on step 1: BREVETS, EMPLOYÉS.

L'influence de la ville sur les accords technologiques avec les corporations de grande taille selon une régression logistique

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	226,814	,062	,083

Classification Table^a

Observed		Predicted			
		Grande taille		Percentage Correct	
		1	2		
Step 1	Grande taille	1	42	49	46,2
		2	18	63	77,8
Overall Percentage					61,0

a. The cut value is ,500

Variables in the Equation

Step		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
1	VILLE	-1,099	,340	10,437	1	,001	,333
	Constant	1,350	,474	8,118	1	,004	3,857

a. Variable(s) entered on step 1: VILLE.

L'influence de l'expérience précédente du fondateur en formation d'accords technologiques, de l'âge de l'entreprise, de l'obtention de capital de risque, du nombre de brevets, de produits et d'employés, ainsi que de la présence en Bourse sur les accords technologiques avec les corporations de petite taille selon une régression linéaire

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Bourse, Employés, Capitaux, Expérience, Produits, Âge, Brevets(a)		Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: NbPetits

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,931(a)	,866	,819	2,669

a Predictors: (Constant), Bourse, Employés, Capitaux, Expérience, Produits, Âge, Brevets

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	922,769	7	131,824	18,504	,000(a)
	Residual	142,481	20	7,124		
	Total	1065,250	27			

a Predictors: (Constant), Bourse, Employés, Capitaux, Expérience, Produits, Âge, Brevets

b Dependent Variable: NbPetits

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,002	2,738		,366	,718
	Expérience	-2,520	1,216	-,204	-2,072	,051
	Capitaux	,006	,002	,269	2,674	,015
	Âge	-,193	,079	-,282	-2,453	,023
	Brevets	-,160	,066	-1,485	-2,427	,025
	Employés	,010	,002	2,498	4,004	,001
	Produits	-,093	,041	-,250	-2,261	,035
	Bourse	4,934	1,454	,399	3,393	,003

a Dependent Variable: NbPetits

L'influence de la ville, de l'âge de l'entreprise, de l'obtention de capital de risque et du nombre d'employés sur les accords technologiques avec les corporations de grande taille selon une régression linéaire

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Employés, Capitaux, Ville, Âge(a)		Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: NbGrands

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,931(a)	,867	,844	1,699

a Predictors: (Constant), Employés, Capitaux, Ville, Âge

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	434,254	4	108,563	37,591	,000(a)
	Residual	66,425	23	2,888		
	Total	500,679	27			

a Predictors: (Constant), Employés, Capitaux, Ville, Âge

b Dependent Variable: NbGrands

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,624	1,315		1,994	,058
	Capitaux	,008	,001	,480	6,264	,000
	Âge	,233	,039	,497	5,931	,000
	Ville	-2,005	,693	-,235	-2,892	,008
	Employés	,001	,000	,288	3,516	,002

a Dependent Variable: NbGrands

LES RÉFÉRENCES

- Abouzeedan, Adli, et Michael Busler. 2004. «Typology analysis of performance models of small and medium-size enterprises (SMEs)». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 2, no 1-2, p. 155-177.
- Acedo, Francisco José, et Juan Florin. 2006. «An entrepreneurial cognition perspective on the internationalization of SMEs». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 4, no 1, p. 49-67.
- Acs, Zoltan, Léo-Paul Dana et Marian V. Jones. 2003. «Toward new horizons: The internationalisation of entrepreneurship». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 1, no 1, p. 5-12.
- Acs, Zoltan J., Randall Morck, J. Myles Shaver et Bernard Yeung. 1997. «The Internationalization of Small and Medium-Sized Enterprises: A Policy Perspective». *Small Business Economics*. vol. 9, no 1, p. 7-20.
- Aharoni, Yair. 1966. *The Foreign Investment Decision Process*. Cambridge MA: Harvard Business School Press, 362 p.
- Alvarez, Sharon A., et Lowell W. Busenitz. 2001. «The entrepreneurship of resource-based theory». *Journal of Management*. vol. 27, no 6, p. 755-775.
- Andersen, Otto. 1993. «On the internationalization process of firms: A critical analysis». *Journal of International Business Studies*. vol. 24, no 2, p. 209-231.
- Andersen, Otto. 1997. «Internationalization and entry mode: A review of theories and conceptual frameworks». *Management International Review*. vol. 37, no 2, p. 27-42.
- Andersson, Svante. 2004. «Internationalization in different industrial contexts». *Journal Business Venturing*. vol. 19, no 6, p. 851-875.
- Andersson, Svante, Jonas Gabrielsson et Ingemar Victor. 2004. «International activities in small firms: examining factors influencing the internationalization and export growth of small firms». *Canadian Journal of Administrative Sciences*. vol. 21, no 1, p. 22-34.
- Arenius, Pia. 2005. «The psychic distance postulate revised: From market selection to speed of market penetration». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 3, no 2, p. 115-131.

- Arenius, Pia, Viveca Sasi et Mika Gabrielsson. 2006. «Rapid internationalisation enabled by the Internet: The case of a knowledge intensive company». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 3, no 4, p. 279-290.
- Autio, Erkkö. 2005. «Creative tension: The significance of Ben Oviatt's and Patricia McDougall's article 'toward a theory of international new ventures'». *Journal of International Business Studies*. vol. 36, no 1, p. 9-19.
- Autio, Erkkö, Harry J. Sapienza et James G. Almeida. 2000. «Effects of age at entry, knowledge intensity, and imitability on international growth». *Academy of Management Journal*. vol. 43, no 5, p. 909-924.
- Axelrod, Robert. 1984. *The evolution of cooperation*. New York: Basic Book Inc., 223 p.
- Axelrod, Robert. 2006. *Comment réussir dans un monde d'égoïstes* Odile Jacob. Paris, 223 p.
- Axinn, Catherine N., et Paul Matthyssens. 2002. «Limits of internationalization theories in an unlimited world». *International Marketing Review*. vol. 19, no 5, p. 436-449.
- Baker, T., E. Gedajlovic et M. Lubatkin. 2005. «A framework for comparing entrepreneurship processes across nations». *Journal of International Business Studies*. vol. 36, no 5, p. 492-504.
- Barney, Jay. 1991. «Firm resources and sustained competitive advantage». *Journal of Management*. vol. 17, no 1, p. 99-120.
- Barney, Jay. 1995. «Looking inside for competitive advantage». *Academy of Management Executive*. vol. 9, no 4, p. 48-61.
- Barney, Jay. 2001. «Resource-based theories of competitive advantage: A ten-year retrospective on the resource-based view». *Journal of Management*. vol. 27, no 6, p. 643-650.
- Barney, Jay, Mike Wright et David J. Ketchen. 2001. «The resource-based view of the firm: Ten years after 1991». *Journal of Management*. vol. 27, no 6, p. 625.
- Barringer, Bruce R., et Jeffrey S. Harrison. 2000. «Walking a tightrope: Creating value through interorganizational relationships». *Journal of Management*. vol. 26, no 3, p. 367-403.
- Bas, Tomas Gabriel, et Jorge Niosi. 2007. «The issue of asymmetrical growth in Specialised Biotechnology Firms in the USA and the UK». *International Journal of Biotechnology*. vol. 9, no 1, p. 87-100.

- Baum, Joel A. C., Tony Calabrese et Brian S. Silverman. 2000. «Don't go it alone: Alliance network composition and startups' performance in Canadian biotechnology». *Strategic Management Journal*. vol. 21, no 3, p. 267-294.
- Baum, Joel A. C., et Brian S. Silverman. 2004. «Picking winners or building them? Alliance, intellectual, and human capital as selection criteria in venture financing and performance of biotechnology startups». *Journal of Business Venturing*. vol. 19, no 3, p. 411-436.
- Beamish, Paul W. 1999. «The role of alliances in international entrepreneurship». In *International Entrepreneurship: Globalization of emerging business*, Richard W. Wright, p. 43-61.
- Belderbos, René, Martin Carree et Boris Lokshin. 2004. «Cooperative R&D and firm performance». *Research Policy*. vol. 33, no 10, p. 1477-1492.
- Bell, Jim. 1995. «The internationalisation of small computer software firms: A further challenge to stage theories». *European Journal of Marketing*. vol. 29, no 8, p. 60-75.
- Bell, Jim, Dave Crick et Stephen Young. 2004. «Small firm internationalization and business strategy: An exploratory study of 'knowledge intensive' and 'traditional' manufacturing firms in the UK». *International Small Business Journal*. vol. 22, no 1, p. 23-56.
- Bellon, Bertrand, et Jorge Niosi. 2000. «Une évaluation des théories institutionnalistes des alliances industrielles stratégiques». In *Coopération industrielle : Diversité et synthèse*, C. Voisin, p. 55-68.
- Benito, Gabriel R. G., et Lawrence S. Welch. 1994. «Foreign market servicing: Beyond choice of entry mode». *Journal of International Marketing*. vol. 2, no 2, p. 7-27.
- Berry, Maureen M. J., et Jürgen Kai-Uwe Brock. 2004. «Marketspace and the Internationalisation Process of the Small Firm». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 2, no 3, p. 187-216.
- Bilkey, Warren J., et George Tesar. 1977. «The export behaviour of smaller-sized Wisconsin manufacturing firms». *Journal of International Business Studies*. vol. 8, no 1, p. 93-98.
- Bloodgood, James M. 2006. «Venture adolescence: Internationalization and performance implications of maturation». *International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research*. vol. 12, no 2, p. 67-85.
- Bloodgood, James M., Harry J. Sapienza et James G. Almeida. 1996. «The internationalization of new high-potential U.S. ventures: Antecedents and outcomes». *Entrepreneurship Theory and Practice*. vol. 20, no 4, p. 61-76.

- Boojihawon, Dev K. 2004. «International entrepreneurship and network relationships: the international marketing communications sector». In *Emerging Paradigms in International Entrepreneurship*, Marian V. Jones et Pavlos Dimitratos, p. 217-248.
- Boter, Hakan, et Carin Holmquist. 1996. «Industry characteristics and internationalization processes in small firms». *Journal of Business Venturing*. vol. 11, no 6, p. 471-487.
- Brouthers, Keith D. 2002. «Institutional, cultural and transaction cost influences on entry mode choice and performance». *Journal of International Business Studies*. vol. 33, no 3, p. 203-221.
- Brouthers, Keith D., Lance Eliot Brouthers et Steve Werner. 2003. «Transaction cost-enhanced entry mode choices and firm performance». *Strategic Management Journal*. vol. 24, no 12, p. 1239-1248.
- Brouthers, Keith D., et George Nakos. 2004. «SME entry mode choice and performance: A transaction cost perspective». *Entrepreneurship Theory and Practice*. vol. 28, no 3, p. 229-247.
- Brush, Candida Greer. 1993. «Factors motivating small companies to internationalize: The effect of firm age». *Journal of International Business Studies*. vol. 24, no 4, p. 827.
- Buckley, Peter J. 1988. «The limits of explanation: Testing the internalization theory of the multinational enterprise». *Journal of International Business Studies*. vol. 19, no 2, p. 181-193.
- Buckley, Peter J. 2002. «Is the international business research agenda running out of stream?». *Journal of International Business Studies*. vol. 33, no 2, p. 365-373.
- Buckley, Peter J., Jaime Campos, Hafiz Mirza et Eduardo White. 1997. *International technology transfer by small and medium-sized enterprises*. New York: St. Martin's Press, 504 p.
- Buckley, Peter J., et Mark C. Casson. 1976. *The future of the multinational enterprise*. London: Macmillan.
- Buckley, Peter J., et Mark C. Casson. 1996. «An economic model of international joint venture strategy». *Journal of International Business Studies*. vol. 27, no 5, p. 849-876.
- Buckley, Peter J., et Mark C. Casson. 1998. «Analyzing foreign market entry strategies: Extending the internalization approach». *Journal of International Business Studies*. vol. 29, no 3, p. 449-463.

- Burgel, Oliver, et Gordon C. Murray. 1998. «The international activities of British start-up companies in high-technology industries: Differences between internationalisers and non-internationalisers». In *Firm Growth: Internationalization*, p. 449-463.
- Burgel, Oliver, et Gordon C. Murray. 2000. «The international market entry choices of start-up companies in high-technology industries». *Journal of International Marketing*. vol. 8, no 2, p. 33-62.
- Cantwell, John, et Odile Janne. 1999. «Technological globalisation and innovative centres: the role of corporate technological leadership and locational hierarchy». *Research Policy*. vol. 28, no 2-3, p. 119-144.
- Casper, Setven, et Richard Whitley. 2004. «Managing competences in entrepreneurial technology firms: a comparative institutional analysis of Germany, Sweden and the UK». *Research Policy*. vol. 33, no 1, p. 89-106.
- Casper, Steven. 2007. «How do technology clusters emerge and become sustainable?: Social network formation and inter-firm mobility within the San Diego biotechnology cluster». *Research Policy*. vol. 36, no 4, p. 438-455.
- Cavusgil, Tarner S. 1980. «On the internationalisation process of firms». *European Research*. vol. 12, no 2, p. 195-208.
- Cavusgil, Tarner S. 1984. «Differences among exporting firms based on their degree of internationalization». *Journal of Business Research*. vol. 12, no 2, p. 195-208.
- Chetty, Sylvie, et Colin Campbell-Hunt. 2004. «A strategic approach to internationalization: A traditional versus a “Born-Global” approach». *Journal of International Marketing*. vol. 12, no 1, p. 57-81.
- Chung, Seungwha, Harbir Singh et Kyungmook Lee. 2000. «Complementarity, status similarity and social capital as drivers of alliance formation». *Strategic Management Journal*. vol. 21, no 1, p. 1-19.
- Codognet, Philippe, et Yves Miaux (2006). Relations entre les Universités et l'Industrie au Japon. Ambassade de France à Tokyo; Service pour la Science et la Technologie, Agence pour la Diffusion de l'Information Technologique: 13 p
- Cohen, Wesley M., et Daniel A. Levinthal. 1990. «Absorptive capacity: A new perspective on learning an innovation». *Administrative Science Quarterly*. vol. 35, no 1, p. 128-152.
- Colombo, Massimo. G. 2003. «Alliance form: A test of the contractual and competence perspective». *Strategic Management Journal*. vol. 24, no 12, p. 1209-1229.

- Coombs, Joseph E., et David L. Deeds. 2000. «International alliances as sources of capital: Evidence from the biotechnology industry». *Journal of High Technology Management Research*. vol. 11, no 2, p. 235-253.
- Coombs, Joshep E., Ram Mudambi et David L. Deeds. 2006. «An examination of the investments in U.S. biotechnology firms by foreign and domestic corporate partners». *Journal of Business Venturing*. vol. 21, no 4, p. 405-428.
- Coviello, Nicole E. 2006. «The network dynamics of international new ventures». *Journal of International Business Studies*. vol. 37, no 5, p. 713-731.
- Coviello, Nicole E., et Marian V. Jones. 2004. «Methodological issues in international entrepreneurship research». *Journal of Business Venturing*. vol. 19, no 4, p. 485-508.
- Coviello, Nicole E., et Andrew McAuley. 1999. «Internationalisation and the Smaller Firm: A Review of Contemporary Empirical Research». *Management International Review*. vol. 39, no 3, p. 223-256.
- Coviello, Nicole E., et Hugh J. Munro. 1995. «Growing the entrepreneurial firm: networking for international market development». *European Journal of Marketing*. vol. 29, no 7, p. 49-61.
- Coviello, Nicole E., et Hugh J. Munro. 1997. «Network relationships and the internationalization process of small software firms». *International Business Review*. vol. 6, no 4, p. 361-386.
- Coviello, Nicole E., et Kristina A.-M. Martin. 1999. «Internationalization of service SMEs: An integrated perspective from the engineering consulting sector». *Journal of International Marketing*. vol. 7, no 4, p. 42-66.
- Crick, Dave. 2003. «The international entrepreneurial decision of UK SMEs to discontinue overseas activities: A research note reporting practices within the clothing industry». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 1, no 4, p. 405-413.
- Crick, Dave, Shiv Chaudhry et Stephen Batstone. 2001. «An investigation into the overseas expansion of small Asian-owned U.K. firms». *Small Business Economics*. vol. 16, no 2, p. 75-94.
- Crick, Dave, et Marian V. Jones. 2000. «Small high-technology firms and international high-technology markets». *Journal of International Marketing*. vol. 8, no 2, p. 63-85.
- Crick, Dave, et Martine Spence. 2005. «The internationalisation of high performing UK high-tech SMEs: a study of planned and unplanned strategies». *International Business Review*. vol. 14, no 2, p. 167-185.

- Cyert, Richard M., et James G. March. 1963. *A behavioural theory of the firm*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 332 p.
- Czinkota, M.R. 1982. *Export Development Strategies: US Promotion Policies*. New York: Praeger.
- Dana, Léo-Paul, Hamid Etemad et Richard W. Wright. 1999. «Theoretical foundations of international entrepreneurship». In *Research in Global Strategic Management*, Alan M. Rugman, p. 3-22.
- Das, T. K., et Bing-Sheng Teng. 2000. «A resource-based theory of strategic alliances». *Journal of Management*. vol. 26, no 1, p. 31-61.
- Daunais, Jean-Paul. 1992. «L'entretien non-directif». In *Recherche sociale : de la problématique à la cueillette de données*, Benoît Gauthier, p. 249-275.
- De Clercq, Dirk, Harry J. Sapienza et Hans Crijns. 2005. «The internationalization of small and medium-sized firms». *Small Business Economics*. vol. 24, no 4, p. 409-419.
- De Rond, Mark, et Hamid Bouchikhi. 2004. «On the dialectics of strategic alliances». *Organization Science*. vol. 15, no 1, p. 56-69.
- Decarolis, D. M., et D. L. Deeds. 1999. «The impact of stocks and flows of organizational knowledge on firm performance: An empirical investigation of the biotechnology industry». *Strategic Management Journal*. vol. 20, no 10, p. 953-968.
- Deeds, D. L., et C. W. L. Hill. 1999. «An examination of opportunistic action within research alliances: Evidence from the biotechnology industry». *Journal of Business Venturing*. vol. 14, no 2, p. 141-163.
- Deeds, David L., et Charles W. Hill. 1996. «Strategic alliances and the rate of new product development: An empirical study of entrepreneurial biotechnology firms». *Journal of Business Venturing*. vol. 11, no 1, p. 41-55.
- Deeds, David L., et Charles W. Hill. 1998. «An examination of opportunistic action within research alliances: Evidence from the biotechnology industry». *Journal of Business Venturing*. vol. 14, no 2, p. 141-163.
- Deeds, David L., et Franck T. Rothaermel. 2003. «Honeymoons and liabilities: The relationship between age and performance in research and development alliance». *Journal of Product Innovation Management*. vol. 20, p. 468-484.
- Dimitratos, Pavlos, et Marian V. Jones. 2005. «Future directions for international entrepreneurship research». *International Business Review*. vol. 14, no 2, p. 119-128.

- Dimitratos, Pavlos, et Emmanuella Plakoyiannaki. 2003. «Theoretical Foundations of an International Entrepreneurial Culture». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 1, no 2, p. 187-215.
- Doz, Yves. 1996. «The evolution of cooperation in strategic alliances: Initial conditions or learning processes?». *Strategic Management Journal*. vol. 17, no Special issue, p. 55-83.
- Doz, Yves, et Gary Hamel. 2000. *L'avantage des alliances*. Paris: Dunod, 325 p.
- Dunning, John H. 1958. *American Investment in British Manufacturing Industry*. London: Allen and Unwin.
- Dunning, John H. 1977. «Trade, location of economic activity and the multinational enterprise: A search for an eclectic approach». In *The international allocation of economic activity*, B. Ohlin, Hesselborn P. O. et P. M. Wijkman, p. 395-418.
- Dunning, John H. 1980. «Towards an eclectic theory of international production: Some empirical tests». *Journal of International Business Studies*. vol. 11, no 1, p. 9-31.
- Dunning, John H. 1988. «The eclectic paradigm of international production: A restatement and some possible extensions». *Journal of International Business Studies*. vol. 19, no 1, p. 1-31.
- Dussauge, Pierre, Bernard Garrette et Will Mitchell. 2000. «Learning from competing partners: Outcomes and durations of scale and link alliances in Europe, North America and Asia». *Strategic Management Journal*. vol. 21, no 2, p. 99-121.
- Dyer, Jeffrey, et Harbir Singh. 1998. «The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage ». *Academy of Management Review*. vol. 23, no 4, p. 660-679.
- Eisenhardt, Kathleen M. 1989. «Making fast strategic decisions in high-velocity environments». *Academy of Management Review*. vol. 14, no 4, p. 532-550.
- Eisenhardt, Kathleen M., et Claudia B. Schoonhoven. 1996. «Resource-based view of strategic alliance formation: Strategic and social effects in entrepreneurial firms». *Organization Science*. vol. 7, no 2, p. 136-150.
- Ellis, Paul. 2000. «Social ties and foreign market entry». *Journal of International Business Studies*. vol. 31, no 3, p. 443-469.
- Ellis, Paul, et Anthony Pecotich. 2001. «Social factors influencing export initiation in small and medium-sized enterprises». *Journal of Marketing Research*. vol. 38, no 1, p. 119-130.

- Eriksson, Kent, Jan Johanson, Anders Majkgard et D. Deo Sharma. 1997. «Experiential knowledge and cost in the internationalization process». *Journal of International Business Studies*. vol. 28, no 2, p. 337-360.
- Ernst & Young (2005). Beyond Borders; Biotechnology Report 2005
- Ernst & Young (2006). Beyond Borders; Biotechnology Report 2006
- Etemad, Hamid. 2004. «Internationalization of small and medium-sized enterprises: A grounded theoretical framework and an overview». *Revue canadienne des sciences de l'administration*. vol. 21, no 1, p. 1-21.
- Etemad, Hamid. 2005. «Entrepreneurial internationalization or international entrepreneurship». *Management International Review*. vol. 45, no 3, p. 3-13.
- Etemad, Hamid, et Yender Lee. 2003. «The knowledge network of international entrepreneurship: Theory and evidence». *Small Business Economics*. vol. 20, no 1, p. 5-23.
- Etemad, Hamid, et Richard Wright. 1999. «Internationalization of SMEs: Management responses to a changing environment». *Journal of International Marketing*. vol. 7, no 4, p. 4-10.
- Evangelista, Felicitas. 2005. «Qualitative insights into the international new venture creation process». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 3, no 3, p. 179-198.
- Fillis, Ian. 2001. «Small firm internationalisation: An investigative survey and future research directions». *Management Decision*. vol. 39, no 9, p. 767-783.
- Fligstein, Neil. 1987. «The intraorganizational power struggle : Rise of finance personnel to top leadership in large corporations». *American Sociological Review*. vol. 52, no 1, p. 44-58.
- Folta, Timothy B., et Walter J. Ferrier. 2000. «The effect of national culture on partner buyouts in cross-border biotechnology alliances». *Journal of High Technology Management Research*. vol. 11, no 2, p. 175-198.
- Francis, June, et Colleen Collins-Codd. 2004. «The impact of export promotion programs on firm competencies, strategies and performance: The case of Canadian high technology SMEs». *International Marketing Review*. vol. 21, no 4/5, p. 474-495.
- Freeman, Susan, Ron Edwards et Bill Schroder. 2006. «How smaller born-global firms use networks and alliances to overcome constraints to rapid internationalization». *Journal of International Marketing*. vol. 14, no 3, p. 33-63.

- Gabrielsson, Mika. 2005. «Branding strategies of born globals». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 3, no 3, p. 199-222.
- Gassel, Katrin, et Werner Pascha. 2000. «Milking partners or symbiotic know-how enhancement? International versus national alliances in Japan's biotech industry». *International Business Review*. vol. 9, no 5, p. 625-640.
- Gay, Brigitte, et Bernard Dousset. 2005. «Innovation and network structural dynamics: Study of the alliance network of a major sector of the biotechnology industry». *Research Policy*. vol. 34, no 10, p. 1457-1475.
- George, Gerard, Johan Wiklund et Shaker A. Zahra. 2005. «Ownership and the Internationalization of Small Firms». *Journal of Management*. vol. 31, no 2, p. 210-233.
- George, Gerard, Shaker A. Zahra, Kathlenn. K. Wheatley et Raihan Khan. 2001. «The effects of alliance portfolio characteristics and absorptive capacity on performance A study of biotechnology firms». *Journal of High Technology Management Research*. vol. 12, no 2, p. 205-226.
- George, Gerard, Shaker A. Zahra et Robley D. Wood. 2002. «The effects of Business-university alliance on innovation output and financial performance: A study of publicly traded biotechnology companies». *Journal Business Venturing*. vol. 17, no 6, p. 577-609.
- Guba, Egon, et Yvonna S. Lincoln. 1994. «Competing paradigms in qualitative research». In *Handbook of qualitative research*, Norman K. Denzin, p. 105-117.
- Gulati, Ranjay. 1995. «Does familiarity breed trust? The implications of repeated ties for contractual choice in alliances». *Academy of Management Journal*. vol. 38, no 1, p. 85-112.
- Gulati, Ranjay. 1995. «Social structure and alliance formation patterns: A longitudinal analysis». *Administrative Science Quarterly*. vol. 40, no 4, p. 619.
- Gulati, Ranjay. 1998. «Alliances and networks». *Strategic Management Journal*. vol. 19, no 4, p. 293-317.
- Gulati, Ranjay, et Monica Higgings. 2003. «Which ties matter when? The contingent effects of interorganizational partnerships on IPO success». *Strategic Management Journal*. vol. 24, no 2, p. 127-133.
- Gurau, Calin, et Ashok Ranchhod. 2007. «The internationalisation of biotech SMEs: A comparative analysis of UK and US firms». In *International Marketing Research: Opportunities and Challenges in the 21st Century*, p. 137-157.

- Hamel, Gary, et C.K. Prahalad. 1995. *La conquête du futur*. Paris: InterEditions, 325 p.
- Hara, George, et Kanai Toshihiro. 1994. «Entrepreneurial networks across oceans to promote international strategic alliances for small businesses». *Journal of Business Venturing*. vol. 9, no 6, p. 489-507.
- Harris, Simon, et Colin Wheeler. 2005. «Entrepreneurs' relationships for internationalization: functions, origins and strategies». *International Business Review*. vol. 14, no 2, p. 187-207.
- Harveston, Paul D., Ben L. Kedia, Peter S. Davis et James Van Scotter. 2001. «Synoptic versus incremental internationalization: An examination of born global and gradual globalizing firms». In *Internationalization Efforts*, p. 629-639.
- Heimeriks, Koen H., et Geert Duysters. 2007. «Alliance capability as a mediator between experience and alliance performance: An empirical investigation into the alliance capability development process». *Journal of management studies*. vol. 44, no 1, p. 25-49.
- Hendry, Chris, et James Brown. 2006. «Organizational networking in UK biotechnology clusters». *British Journal of Management*. vol. 17, p. 55-73.
- Hine, Damian, et John Kapeleris. 2006. *Innovation and Entrepreneurship in Biotechnology, An International Perspective: Concepts, Theories and Cases*. Northampton MA: Edward Elgar, 259 p.
- Hinterhuber, Andreas. 2002. «Value chain orchestration in action and the case of the global agrochemical industry». *Long Range Planning*. vol. 35, no 6, p. 615-635.
- Hitt, Michael A., M. Tina Dacin, Edward Levitas, Jean-Luc Arregle et Anca Borza. 2000. «Partner selection in emerging and developed market contexts: Resource-based and organizational learning perspectives». *Academy of Management Journal*. vol. 43, no 3, p. 449-467.
- Hitt, Michael A., R. Duane Ireland, S. Michael Camp et Donald L. Sexton. 2001. «Guest editors' introduction to the special issue on strategic entrepreneurship: Entrepreneurial strategies for wealth creation». *Strategic Management Journal*. vol. 22, no 6/7, p. 479-491.
- Hoang, Ha, et Frank T. Rothaermel. 2005. «The effect of general and partner-specific alliance experience on joint R&D project performance». *Academy of Management Journal*. vol. 48, no 2, p. 332-345.
- Hoffman, Werner H., et Wulf Schaper-Rinkel. 2001. «Acquire or ally? A strategy framework for deciding between acquisition and cooperation». *Management International Review*. vol. 41, no 2, p. 131-160.

- Hofstede, Geert. 1983. «The cultural relativity of organizational practices and theories». *Journal of International Business Studies*. vol. 14, no 2, p. 75-89.
- Hofstede, Geert. 2001. *Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions, and Organizations Across Nations* Second Edition. Thousand Oaks CA: Sage Publications, 595 p.
- Huber, George P., et Daniel J. Power. 1985. «Retrospective reports of strategic-level managers: Guidelines for increasing accuracy». *Strategic Management Journal*. vol. 6, no 2, p. 171-180.
- Hurmerinta-Peltomäki, Leila. 2004. «Conceptual and methodological underpinnings in the study of rapid internationalizers». In *Emerging Paradigms in International Entrepreneurship*, Marian V. Jones et Pavlos Dimitratos, p. 64-88.
- Ibeh, Kevin. 2003. «Toward a contingency framework of export entrepreneurship: Conceptualisations and empirical evidence». *Small Business Economics*. vol. 20, no 1, p. 49.
- Ibeh, Kevin. 2005. «Toward a greater level of international entrepreneurship among smaller agribusiness firms: Resource levers and strategic options». *Management International Review*. vol. 45, no 3, p. 59-82.
- Ibeh, Kevin, Jeffrey E. Johnson, Pavlos Dimitratos et Jonathan Slow. 2004. «Micromultinationals : Some preliminary evidence on an emergent star of the international entrepreneurship field». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 2, no 4, p. 289-303.
- Ibrahim, A. Bakr. 2004. «Internationalization: motive and process». In *Handbook of Research on International Entrepreneurship*, Léo-Paul Dana, p. 129-136.
- Ireland, R. Duane, Michael A. Hitt et Deepa Vaidyanath. 2002. «Alliance management as a source of competitive advantage». *Journal of Management*. vol. 28, no 3, p. 413-446.
- Jantunen, Ari, Kaisu Puumalainen, Sami Saarenketo et Kalevi Kyläheiko. 2005. «Entrepreneurial orientation, dynamic capabilities and international performance». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 3, no 3, p. 223.
- Johanson, Jan, et Lars-Gunnar Mattson. 1988. «Internationalisation in industrial systems – A network approach». In *Strategies in Global Competition*, N. Hood et J. E. Vahlne, p. 287-314.
- Johanson, Jan, et Jan-Erik Vahlne. 1977. «The internationalization process of the firm-a model of knowledge development and increasing foreign market commitments». *Journal of International Business Studies*. vol. 8, no 1, p. 23-32.

- Johanson, Jan, et Jan-Erik Vahlne. 1990. «The mechanism of internationalization». *International Marketing Review*. vol. 7, no 4, p. 11-24.
- Johanson, Jan, et Jan-Erik Vahlne. 2003. «Business relationship learning and commitment in the internationalization process». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 1, no 1, p. 83-101.
- Johanson, Jan, et Finn Wiendersheim-Paul. 1975. «The internationalization of the firm-Four Swedish Cases». *Journal of Management Studies*. vol. 12, no 3, p. 305-322.
- Johnson, Jeffrey E. 2004. «Factors influencing the early internationalization of high technology start-ups: US and UK evidence». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 2, no 1-2, p. 139-154.
- Jones, Marian V. 1999. «The internationalization of small high-technology firms». *Journal of International Marketing*. vol. 7, no 4, p. 15-41.
- Jones, Marian V., et Nicole E. Coviello. 2005. «Internationalisation: Conceptualising process of behaviour in time». *Journal of International Business Studies*. vol. 36, no 3, p. 284-303.
- Karagozoglu, Necmi, et Martin Lindell. 1998. «Internationalization of small and medium-sized technology-based firms: An exploratory study». *Journal of Small Business Management*. vol. 36, no 1, p. 44-59.
- Katz, Jerome A., Scott R. Safranski et Omar Khan. 2003. «Virtual instant global entrepreneurship». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 1, no 1, p. 43-57.
- Kneller, Robert. 2003. «Autarkic drug discovery in Japanese pharmaceutical companies: Insights into national differences in industrial innovation». *Research Policy*. vol. 32, no 10, p. 1805-1827.
- Knight, Gary A. 2000. «Entrepreneurship and marketing strategy: The SME under globalization». *Journal of International Marketing*. vol. 8, no 2, p. 12-32.
- Knight, Gary A., et S. Tamar Cavusgil. 2004. «Innovation, organizational capabilities, and the born-global firm». *Journal of International Business Studies*. vol. 35, no 2, p. 124-141.
- Kogut, Bruce, et Udo Zander. 1993. «Knowledge of the firm and the evolutionary theory of the multinational enterprise». *Journal of International Business Studies*. vol. 24, no 4, p. 625-645.

- Kogut, Bruce, et Udo Zander. 2003. «A memoir and reflection: knowledge and an evolutionary theory of the multinational firm 10 years later». *Journal of International Business Studies*. vol. 24, no 4, p. 505-515.
- Korhonen, Heli, Reijo Luostarinen et Lawrence S. Welch. 1996. «Internationalization of SMEs: Inward-outward patterns and government policy». *Management International Review*. vol. 36, no 4, p. 315-329.
- Kotler, Philip, et Françoise Simon. 2004. *Construire une biomarque: Le marketing des biotechnologies*. Paris: Pearson Education France, 434 p.
- Kropp, Frederic, Noel J. Lindsay et Aviv Shoham. 2006. «Entrepreneurial, market, and learning orientations and international entrepreneurial business venture performance in South African firms». *International Marketing Review*. vol. 23, no 5, p. 504-523.
- Kuemmerle, Walter. 2002. «Home base and knowledge management in international ventures». *Journal of Business Venturing*. vol. 17, no 2, p. 99-122.
- Kuivalainen, Olli, Sanna Sundqvist, Kaisu Puumalainen et John W. Cadogan. 2004. «The effect of environmental turbulence and leader characteristics on international performance: Are knowledge-based firms different?». *Canadian Journal of Administrative Sciences*. vol. 21, no 1, p. 35-50.
- Kundu, Sumit K., et Jerome A. Katz. 2003. «Born-international SMEs: BI-level impacts of resources and intentions». *Small Business Economics*. vol. 20, no 1, p. 25.
- Lane, Peter J., et Michael Lubatkin. 1998. «Relative absorptive capacity and interorganizational learning». *Strategic Management Journal*. vol. 19, no 5, p. 461-477.
- Langley, Ann. 1999. «Strategies for theorizing from process data». *Academy of Management Journal*. vol. 24, no 4, p. 691-710.
- Laroia, Gaurav, et Shiv Krishan. 2005. «Managing drug discovery alliances for successes». *Research Technology Management*. vol. 48, no 5, p. 42-50.
- Li, Lei, et Peggy Ng. 2002. «Market exchanges, hierarchical exchanges or relational exchanges in export channels into emerging markets». *International Business Review*. vol. 11, no 6, p. 707-723.
- Lichtenhthaler, Ulrich, et Eckhard Lichtenhthaler. 2004. «Alliance functions: implications of the international multi-R&D-alliance perspective». *Technovation*. vol. 24, no 7, p. 541-552.

- Liebeskind, Julia P., Amalya L. Oliver, Lynne Zucker et Marilyn Brewer. 1996. «Social networks, learning, and flexibility: Sourcing scientific knowledge in new biotechnology firms». *Organization Science*. vol. 7, no 4, p. 428-443.
- Liesch, Peter W., et Gary A. Knight. 1999. «Information internalization and hurdle rates in small and medium enterprise internationalization». *Journal of International Business Studies*. vol. 30, no 2, p. 383-394.
- Lindqvist, Maria. 1997. «Infant multinationals: Internationalisation of small technology-based firms». In *Technology, innovation and enterprise: the European experience*, Dylan Jones-Evan, p. 303-324.
- Litvak, Isaiah A. 1990. «Instant international: Strategic reality for small high-technology firms in Canada». *Multinational Business*. vol. 2, p. 1-12.
- Loane, Sharon, et Jim Bell. 2006. «Rapid internationalisation among entrepreneurial firms in Australia, Canada, Ireland and New Zealand: An extension to the network approach». *International Marketing Review*. vol. 23, no 5, p. 467-485.
- Loane, Sharon, Rod B. McNaughton et Jim Bell. 2004. «The internationalization of Internet-enabled entrepreneurial firms: Evidence from Europe and North America». *Canadian Journal of Administrative Sciences*. vol. 21, no 1, p. 79-96.
- Lu, Jane W., et Paul W. Beamish. 2001. «The internationalization and performance of SMEs». *Strategic Management Journal*. vol. 22, no 6-7, p. 565-586.
- Lu, Jane W., et Paul W. Beamish. 2006. «Partnering strategies and performance of SMEs' international joint ventures». *Journal of Business Venturing*. vol. 21, no 4, p. 461-486.
- Lu, Jane W., et Paul W. Beamish. 2006. «SME internationalization and performance: Growth vs. profitability». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 4, no 1, p. 27-48.
- Lu, Jane W., et Louis Hébert. 2005. «Equity control and the survival of international joint ventures: A contingency approach». *Journal of Business Research*. vol. 58, no 6, p. 736-745.
- Luo, Yadong, John H. Zhao et Jianjun Du. 2005. «The internationalization speed of e-commerce companies: An empirical analysis». *International Marketing Review*. vol. 22, no 6, p. 693-709.
- Madhok, Anoop. 1997. «Cost, value and foreign market entry mode: The transaction and the firm». *Strategic Management Journal*. vol. 18, no 1, p. 39-61.

- Madhok, Anoop, et Thomas Osegowitsch. 2000. «The international biotechnology industry: A dynamic capabilities perspective». *Journal of International Business Studies*. vol. 31, no 3, p. 325-335.
- Madhok, Anoop, et Stephen B. Tallman. 1998. «Resources, transactions and rent: Managing value through interfirm collaborative relationships». *Organisation Science*. vol. 9, no 3, p. 326-339.
- Madsen, Tage Koed, et Per Servais. 1997. «The internationalization of born globals: An evolutionary process?». *International Business Review*. vol. 6, no 6, p. 561-583.
- Malhotra, Naresh K. 2004. *Marketing Research: An Applied Orientation*. Upper Saddle River, NJ Pearson/Prentice Hall, 758 p.
- Manolova, Tatiana S., Candida G. Brush, Linda F. Edelman et Patricia G. Greene. 2002. «Internationalization of small firms: Personal factors revisited». *International Small Business Journal*. vol. 20, no 1, p. 9-31.
- Manolova, Tatiana S., et Ivan Manev. 2004. «Internationalization and the performance of the small firm: A review of the empirical literature between 1996 and 2001». In *Emerging Paradigms in International Entrepreneurship*, Marian V. Jones et Pavlos Dimitratos, p. 37-63.
- Marcotte, Claude. 2004. «Quel paradigme pour l'entrepreneuriat international?». *Canadian Journal of Administrative Sciences*. vol. 21, no 1, p. 97-106.
- McAuley, Andrew. 1999. «Entrepreneurial instant exporters in the Scottish arts and crafts sector». *Journal of International Marketing*. vol. 7, no 4, p. 67-82.
- McCutchen, William W., et Paul M. Swamidass. 2004. «Motivations for strategic alliances in the pharmaceutical/biotech industry: Some new findings». *Journal of High Technology*. vol. 15, p. 97-214.
- McDougall, Patricia P. 1989. «International versus domestic entrepreneurship: New venture strategic behavior and industry structure». *Journal of Business Venturing*. vol. 4, no 6, p. 387-400.
- McDougall, Patricia P., et Benjamin M. Oviatt. 1996. «New venture internationalization, strategic change, and performance: a follow-up study». *Journal of Business Venturing*. vol. 11, no 1, p. 23-40.
- McDougall, Patricia P., et Benjamin M. Oviatt. 2000. «International entrepreneurship: The intersection of two research paths». *Academy of Management Journal*. vol. 43, no 5, p. 902-906.

- McDougall, Patricia P., Benjamin M. Oviatt et Rodney C. Shrader. 2003. «A comparison of international and domestic new ventures». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 1, no 1, p. 58-82.
- McDougall, Patricia P., Scott Shane et Benjamin M. Oviatt. 1994. «Explaining the formation of international new ventures: The limits of theories from international business research». *Journal of Business Venturing*. vol. 9, no 6, p. 469-487.
- McKelvey, Maureen, Alm Hakan et Massimo Riccaboni. 2003. «Does co-location matter for formal knowledge collaboration in the Swedish biotechnology-pharmaceutical sector?». *Research Policy*. vol. 32, no 3, p. 483-501.
- McNaughton, Rod B. 2003. «The number of export markets that firm serves: Process models versus the born-global phenomenon». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 1, no 3, p. 297-311.
- Meyer, Klaus E. 2001. «Institutions, transaction cost, and entry mode choice in Eastern Europe». *Journal of International Business Studies*. vol. 32, no 2, p. 357-367.
- Mittelstaedt, John D., William A. Ward et Edward Nowlin. 2006. «Location, industrial concentration and the propensity of small US firms to export: Entrepreneurship in the international marketplace». *International Marketing Review*. vol. 23, no 5, p. 486-503.
- Moen, Oystein, et Per Servais. 2002. «Born global or gradual global? Examining the export behavior of small and medium-sized enterprises». *Journal of International Marketing*. vol. 10, no 3, p. 49-73.
- Moensted, Mette. 2007. «Strategic networking in small high tech firms». *International Entrepreneurship and Management Journal*. vol. 3, no 1, p. 15-27.
- Mort, Gilian S., et Jay Weerawardena. 2006. «Networking capability and international entrepreneurship: How networks function in Australian born global firms». *International Marketing Review*. vol. 23, no 5, p. 549-572.
- Mostafa, Rasha H. A., Colin Wheeler et Marian V. Jones. 2006. «Entrepreneurial orientation, commitment to the Internet and export performance in small and medium sized exporting firms». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 3, no 4, p. 291-302.
- Mtigwe, Bruce. 2006. «Theoretical milestones in international business: The journey to international entrepreneurship theory». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 4, no 1, p. 5-25.
- Muthusamy, Senthil K., et Margaret A. White. 2005. «Learning and knowledge transfer in strategic alliances: A social exchange view». *Organization Studies*. vol. 26, no 3, p. 415-441.

- Nelson, Richard R. 1995. «Why do firms differ and why does it matter?». In *Fundamental Issues in Strategy*, R.P. Rumelt, D.E. Schendel et D.J. Teece, p. 247-270.
- Nieto, Maria J., et Zulima Fernandez. 2006. «The role of information technology in corporate strategy of small and medium enterprises». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 3, no 4, p. 251-262.
- Niosi, Jorge. 1995. *Vers l'innovation flexible; Les alliances technologiques de l'industrie canadienne*. Montréal: Presses de l'Université de Montréal.
- Niosi, Jorge. 1997. «The Case of Canada». In *International technology transfer by small and medium-sized enterprises*, Peter J. Buckley, p. 87-112.
- Niosi, Jorge. 1997. «The Globalization of Canada's R&D». *Management International Review*. vol. 37, no 3/4, p. 387-404.
- Niosi, Jorge. 1999. «The internationalization of industrial R&D: From technology transfer to the learning organization». *Research Policy*. vol. 28, p. 107-117.
- Niosi, Jorge. 2003. «Alliances are not enough explaining rapid growth in biotechnology firms». *Research Policy*. vol. 32, no 5, p. 737-750.
- Niosi, Jorge. 2006. «Success factors in Canadian academic spin-offs». *Journal of Technology Transfer*. vol. 31, p. 451-457.
- Niosi, Jorge, et Marc Banik. 2005. «The evolution and performance of biotechnology regional systems of innovation». *Cambridge Journal of Economics*. vol. 29, p. 343-357.
- Niosi, Jorge, et Tomas G. Bas. 2001. «The competencies of regions : Canada's clusters in biotechnology». *Small Business Economics*. vol. 17, no 1/2, p. 31-42.
- Niosi, Jorge, et Tomas G. Bas. 2003. «Biotechnology megacentres: Montreal and Toronto regional systems of innovation». *European Planning Studies*. vol. 11, no 7, p. 789-804.
- Niosi, Jorge, et Tomas G. Bas. 2004. «Canadian biotechnology policy: Designing incentives for a new technology». *Environment and Planning*. vol. 22, no 2, p. 233-248.
- Nonaka, I., et N. Konno. 1998. «The concept of "Ba": Building a foundation for knowledge creation». *California Management Review*. vol. 40, no 3, p. 40-54.
- Nonaka, I., et R. Toyama. 2002. «A firm as a dialectical being: Towards a dynamic theory of a firm». *Industrial and Corporate Change*. vol. 11, no 5, p. 995-1009.

- Nonaka, I., R. Toyama et N. Konno. 2000. «SECI, Ba and Leadership: A unified model of dynamic knowledge creation». *Long Range Planning*. vol. 33, no 1, p. 5-34.
- Nonaka, I., R. Toyama et A. Nagata. 2000. «A firm as a knowledge-creating entity: A new perspective on the theory of the firm». *Industrial and Corporate Change*. vol. 9, no 1, p. 1-20.
- Nonaka, Ikujiro, et Hirotaka Takeuchi. 1995. *The Knowledge-Creating Company*. New York: Oxford University Press, 284 p.
- Nummela, Niina. 2004. «Is the globe becoming small or is small becoming global? Globalization and internationalizing SMEs». In *Emerging Paradigms in International Entrepreneurship*, Marian V. Jones et Pavlos Dimitratos, p. 128-151.
- Nummela, Niina, Kaisu Puumalainen et Sami Saarenketo. 2005. «International growth orientation of knowledge-intensive SMEs». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 3, no 1, p. 5-18.
- Nummela, Nina, Sami Saarenketo et Kaisu Puumalainen. 2004. «A global mindset-A prerequisite for successful internationalization?». *Canadian Journal of Administrative Sciences*. vol. 21, no 1, p. 51-64.
- Oliver, Amalya L. 2001. «Strategic alliances and the learning life-cycle of biotechnology firms». *Organization Studies*. vol. 22, no 3, p. 467-489.
- Oliver, Amalya L. 2004. «Biotechnology entrepreneurial scientists and their collaborations». *Research Policy*. vol. 33, no 4, p. 583-597.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2005). Perspectives de l'OCDE sur les PME et l'entrepreneuriat. Éditions de l'OCDE. Paris: 453 p
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2006). OECD Biotechnology Statistics. Paris
- Orsenigo, Luigi, Fabio Pammolli et Massimo Riccaboni. 2001. «Technological change and network dynamics: Lessons from the pharmaceutical industry». *Research Policy*. vol. 30, no 3, p. 485-508.
- Otto, Andersen. 1997. «Internationalization and market entry mode: A review of theories and conceptual frameworks». *Management International Review*. vol. 37, no 2, p. 27.
- Oviatt, Benjamin M., et Patricia P. McDougall. 1994. «Toward a theory of international new ventures». *Journal of International Business Studies*. vol. 25, no 1, p. 45-64.

- Oviatt, Benjamin M., et Patricia P. McDougall. 1997. «Challenges for internationalization process theory: The case of international new ventures». *Management International Review*. vol. 37, no 2, p. 85-99.
- Oviatt, Benjamin M., et Patricia P. McDougall. 1999. «A framework for understanding accelerated international entrepreneurship». In *Research in Global Strategic Management*, Alan M. Rugman, p. 23-40.
- Oviatt, Benjamin M., et Patricia P. McDougall. 2005. «Defining international entrepreneurship and modeling the speed of internationalization». *Entrepreneurship: Theory and Practice*. vol. 29, no 5, p. 537-553.
- Oviatt, Benjamin M., et Patricia P. McDougall. 2005. «The internationalization of entrepreneurship». *Journal of International Business Studies*. vol. 36, no 1, p. 2-8.
- Owen-Smith, Jason, et Walter W. Powell. 2004. «Knowledge networks as channels and conduits: the effects of spillovers in the Boston biotechnology community». *Organization Science*. vol. 15, no 1, p. 5-21.
- Pangarkar, Nitin. 2003. «Determinants of alliance duration in uncertain environments: The case of the biotechnology sector». *Long Range Planning*. vol. 36, no 3, p. 269-284.
- Pangarkar, Nitin, et Saul Klein. 2001. «The impacts of alliance purpose and partner similarity on alliance governance». *British Journal of Management*. vol. 12, no 4, p. 341-354.
- Parkhe, Arvind. 1993. «Strategic alliance structuring : A game theoretic and transaction cost examination of interfirm cooperation». *Academy of Management Journal*. vol. 36, no 4, p. 349-364.
- Patton, Michael Quinn. 2002. *Qualitative Research and Evaluation Methods*. Newbury Park: Sage Publications, 127 p.
- Peng, Mike W. 2001. «The resource-based view and international business». *Journal of Management*. vol. 27, no 6, p. 803-829.
- Penrose, Edith. 1959. *The theory of the growth of the firm*. New York: Wiley.
- Peteraf, Margaret. 1993. «The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view». *Strategic Management Journal*. vol. 14, no 3, p. 179-191.
- Phiri, Thandiwe, Marian V. Jones et Colin Wheeler. 2004. «Returning to the field in internationalization: An exploratory study of contemporary small firms in the advanced medical products industry ». In *Emerging Paradigms in International Entrepreneurship*, Marian V. Jones et Pavlos Dimitratos, p. 249-275.

- Pisano, Gary P. 1991. «The governance of innovation: Vertical integration and collaborative arrangements in the biotechnology industry». *Research Policy*. vol. 20, no 3, p. 237-249.
- Pitt, Leyland, Rian van der Merwe, Esmail Salehi-Sangari et Albert Caruana. 2006. «Global alliance networks: A comparison of biotech SMEs in Sweden and Australia». *Industrial marketing management*. vol. 35, p. 600-610.
- Pitt, Leyland, Rian Van Der Merwe, Pierre Berthon, Esmail Salehi-Sangari et Bradley R. Barnes. 2006. «Swedish biotech SMEs: The veiled values in online networks». *Technovation*. vol. 26, no 5-6, p. 553-560.
- Powell, Walter W. 1998. «Learning from collaboration: Knowledge and networks in the biotechnology and pharmaceutical industries». *California Management Review*. vol. 40, no 3, p. 228-240.
- Powell, Walter W. 1999. «The social construction of an organizational field: The case of biotechnology». *International Journal of Biotechnology*. vol. 1, no 1, p. 42-66.
- Powell, Walter W., et Peter Brantley. 1992. «Competitive cooperation in biotechnology: Learning through networks?». In *Networks and organizations*, Nithin Nohria, p. 366-394.
- Powell, Walter W., Kenneth W. Koput et Laurel Smith-Doerr. 1996. «Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology». *Administrative Science Quarterly*. vol. 41, no 1, p. 116-146.
- Powell, Walter W., Douglas R. White, Kenneth W. Koput et Jason Owen-Smith. 2005. «Network dynamics and field evolution: The growth of interorganizational collaboration in the life sciences». *The American Journal of Sociology*. vol. 110, no 4, p. 1132-1207.
- Prashantham, Shameen. 2005. «Toward a knowledge-based conceptualization of internationalization». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 3, no 1, p. 37-52.
- Preece, Stephen B., Grant Miles et Baetz Mark. 1998. «Explaining the international intensity and global diversity of early-stage technology-based firms». *Journal of Business Venturing*. vol. 14, no 3, p. 259-281.
- Prevezer, Martha. 2001. «Ingredients in the early development of the U.S. biotechnology industry». *Small Business Economics*. vol. 17, no 1-2, p. 17-29.
- Prevezer, Martha, et Saadet Toker. 2001. «The degree of integration in strategic alliances in biotechnology». *Technology Analysis & Strategic Management*. vol. 8, no 1, p. 117-133.

- Proctor, Tony. 2005. *Essentials of Marketing Research* FT/Prentice Hall. New York, 591 p.
- Qian, Gongming, et Lee Li. 2003. «Profitability of small and medium-sized enterprises in high-tech industries: The case of the biotechnology industry». *Strategic Management Journal*. vol. 24, no 9, p. 881-887.
- Quintana-Garcia, C., et C. A. Benavides-Velasco. 2004. «Cooperation, competition, and innovative capability: A panel data of European dedicated biotechnology firms». *Technovation*. vol. 24, no 12, p. 927-938.
- Rao, Asha, et Stuart M. Schmidt. 1998. «A behavioral perspective on negotiating international alliance». *Journal of International Business Studies*. vol. 29, no 4, p. 665-689.
- Raoub, Lara. 2003. «Les alliances stratégiques en biotechnologie: caractéristiques et impact sur les indicateurs de performance». *Bulletin de l'analyse en innovation de Statistique Canada*. vol. 5, no 2, p. 14-15.
- Reuber, A. Rebecca, et Eileen Fischer. 1997. «The influence of the management team's international experience on the internationalization behaviors of SMEs». *Journal of International Business Studies*. vol. 28, no 4, p. 807-825.
- Reuber, A. Rebecca, et Eileen Fischer. 2002. «Foreign sales and small firm growth: The moderating role of the management team». *Entrepreneurship Theory and Practice*. vol. 27, no 1, p. 29-45.
- Reuer, Jeffrey J., et Africa Arino. 2007. «Strategic alliance contracts: Dimensions and determinants of contractual complexity». *Strategic Management Journal*. vol. 28, no 3, p. 313-330.
- Reuer, Jeffrey J., Africa Arino et Thomas Mellewigt. 2006. «Entrepreneurial alliances as contractual forms». *Journal of Business Venturing*. vol. 21, no 3, p. 306-325.
- Reuer, Jeffrey J., et Roberto Ragozzno. 2006. «Agency hazards and alliance portfolios». *Strategic Management Journal*. vol. 27, no 1, p. 27-43.
- Reuer, Jeffrey, et Maurizio Zollo. 2005. «Termination outcomes of research alliances». *Research Policy*. vol. 34, no 1, p. 101-115.
- Reuer, Jeffrey, Maurizio Zollo et Harbir Singh. 2002. «Post-formation dynamics in strategic alliances». *Strategic Management Journal*. vol. 23, no 2, p. 135-151.
- Rialp, Alex, Josep Rialp et Gary A. Knight. 2005. «The phenomenon of early internationalizing firms: what do we know after a decade (1993-2003) of scientific inquiry?». *International Business Review*. vol. 14, no 2, p. 147-166.

- Robbins-Roth, Cynthia. 2000. *Le Business des Biotechnologies*. Paris: Dunod.
- Roijakkers, Nadine, et John Hagedoorn. 2006. «Inter-firm R&D partnering in pharmaceutical biotechnology since 1975: Trends, patterns, and networks». *Research Policy*. vol. 35, no 3, p. 431-446.
- Roijakkers, Nadine, John Hagedoorn et Hans Van kranenburg. 2005. «Dual market structures and the likelihood of repeated ties-evidence from pharmaceutical biotechnology». *Research Policy*. vol. 34, no 2, p. 235-245.
- Rothaermel, Frank T. 2001. «Complementary assets, strategic alliances, and the incumbent's advantage: an empirical study of industry and firm effects in the biopharmaceutical industry». *Research Policy*. vol. 30, p. 1235-1251.
- Rothaermel, Frank T., et David L. Deeds. 2004. «Exploration and exploitation alliances in biotechnology: A system of new product development». *Strategic Management Journal*. vol. 25, no 3, p. 201-231.
- Rothaermel, Frank T., et David L. Deeds. 2006. «Alliance type, alliance experience and alliance management capability in high-technology ventures». *Journal of Business Venturing*. vol. 21, no 4, p. 429-460.
- Rothaermel, Frank T., Suresh Kotha et H. Kevin Steensma. 2006. «International market entry by U.S. internet firms: An empirical analysis of country risk, national culture, and market size». *Journal of Management*. vol. 32, no 1, p. 56-82.
- Rumelt, Richard P. 1991. «How much does industry matter?». *Strategic Management Journal*. vol. 12, no 3, p. 167-185.
- Salman, Nader, et Anne-Laure Saives. 2005. «Indirect networks: An intangible resource for biotechnology innovation». *R&D Management*. vol. 35, no 2, p. 203-215.
- Santoro, Michael D., et Joseph P. McGill. 2005. «The effect of uncertainty and asset co-specialization on governance in biotechnology alliances». *Strategic Management Journal*. vol. 26, no 13, p. 1261-1269.
- Sapienza, Harry J., Erkkö Autio, Gerard George et Shaker A. Zahra. 2006. «A capabilities perspective on the effects of early internationalization on firm survival and growth». *Academy of Management Review*. vol. 31, no 4, p. 914-933.
- Sapienza, Harry J., Dirk De Clercq et Berg William. 2005. «Antecedents of international and domestic learning effort». *Journal of Business Venturing*. vol. 20, no 4, p. 437-457.

- Shan, Weijan, et Jaeyong Song. 1997. «Foreign direct investment and the sourcing of technological advantage: Evidence from the biotechnology industry». *Journal of International Business Studies*. vol. 28, no 2, p. 267-284.
- Shaw, Vivienne, et Jenny Darroch. 2004. «Barriers to internationalization: A study of entrepreneurial new ventures in New Zealand». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 2, no 4, p. 327-343.
- Shrader, Rodney C. 2001. «Collaboration and performance in foreign markets: The case of young high-technology manufacturing firms». *Academy of Management Journal*. vol. 44, no 1, p. 45-60.
- Shrader, Rodney C., Benjamin M. Oviatt et Patricia Phillips McDougall. 2000. «How new ventures exploit trade-offs among international risk factors: Lessons for the accelerated internationalization of the 21st century». *Academy of Management Journal*. vol. 43, no 6, p. 1227-1247.
- Silverman, Brian S., et Joel A. Baum. 2002. «Alliance-based competitive dynamics». *Academy of Management Journal*. vol. 45, no 4, p. 791-806.
- Spence, Martine. 2003. «International strategy formation in small Canadian high-technology companies- A case study approach». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 1, no 3, p. 277-296.
- Spence, Martine. 2004. «Efficiency and personalization as value creation in internationalizing high-technology SMEs». *Canadian Journal of Administrative Sciences*. vol. 21, no 1, p. 65-78.
- Spence, Martine, et Dave Crick. 2006. «A comparative investigation into the internationalisation of Canadian and UK high-tech SMEs». *International Marketing Review*. vol. 23, no 5, p. 524-548.
- Staropoli, Carine. 1998. «Cooperation in R&D in the pharmaceutical industry -- The network as an organizational innovation governing technological innovation». *Technovation*. vol. 18, no 1, p. 13-23.
- Steensma, H. Kevin, Louis Marino, K. Mark Weaver et Pat H. Dickson. 2000. «The influence of national culture on the formation of technology alliances by entrepreneurial firms». *Academy of Management Journal*. vol. 43, no 5, p. 951-973.
- Stuart, Toby E. 1998. «Network position and propensities to collaborate: An investigation of strategic alliance formation in a high-technology industry». *Administrative Science Quarterly*. vol. 43, no 3, p. 668-698.

- Stuart, Toby E., Ha Hoang et Ralph C. Hybels. 1999. «Interorganizational endorsements and the performance of entrepreneurial ventures». *Administrative Science Quarterly*. vol. 44, no 2, p. 315-349.
- Stuart, Toby E., Salih Zeki Ozdemir et Waverly W. Ding. 2007. «Vertical alliance networks: The case of university-biotechnology-pharmaceutical alliance chains». *Research Policy*. vol. 36, no 4, p. 477-498.
- Styles, Chris, et Lisa Hersch. 2005. «Relationship formation in international joint ventures: Insights from Malaysian international joint ventures». *Journal of International Marketing*. vol. 13, no 3, p. 105-134.
- Teece, David J., Gary Pisano et Amy Shuen. 1997. «Dynamic capabilities and strategic management». *Strategic Management Journal*. vol. 18, no 7, p. 509-533.
- Tovstiga, George, Pieter Den Hamer, Vera A. Popova, Igor P. Efimov et Sergey V. Moskalev. 2004. «Preparing Russian small innovative enterprises for international competitiveness: A scoping study». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 2, no 1-2, p. 89-108.
- Traoré, Namatié. 2003. «Pourquoi les entreprises de biotechnologie ont-elles de la difficulté à obtenir des capitaux de financement?». *Bulletin de l'analyse en innovation de Statistique Canada*. vol. 5, no 2, p. 10-11.
- Varis, Jari, Olli Kuivalainen et Sami Saarenketo. 2005. «Partner selection for international marketing and distribution in corporate new ventures». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 3, no 1, p. 19-36.
- Vassolo, Roberto S., Jaideep Anand et Timothy B. Folta. 2004. «Non-additivity in portfolios of exploration activities: a real options-based analysis of equity alliances in biotechnology ». *Strategic Management Journal*. vol. 25, no 11, p. 1045-1061.
- Vernon, Raymond. 1966. «International investment and international trade in the product cycle». *Quarterly Journal of Economics*. vol. 80, no 2, p. 190-207.
- Villalonga, Belén, et Anita M. McGahan. 2005. «The choice among acquisitions, alliances, and divestitures». *Strategic Management Journal*. vol. 26, no 13, p. 1183-1208.
- Walsh, Vivien, Jorge Niosi et Philippe Mustar. 1995. «Small-firm formation in biotechnology: A comparison of France, Britain and Canada». *Technovation*. vol. 15, no 5, p. 303-327.
- Welch, Catherine L., et Lawrence S. Welch. 2004. «Broadening the concept of international entrepreneurship: Internationalisation, networks and politics». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 2, no 3, p. 217-237.

- Welch, Lawrence S. 2004. «International entrepreneurship and internationalization: common trends». In *Handbook of Research on International Entrepreneurship*, Leo Paul Dana, p. 137-149.
- Welch, Lawrence S., et Reijo Luostarinen. 1988. «Internationalization: Evolution of a concept». *Journal of General Management*. vol. 14, no 2, p. 34-56.
- Welch, Lawrence S., et Finn Wiedersheim-Paul. 2001. «Initial exports - A marketing failure?». *The journal of management studies*, p. 333-344.
- Wernerfelt, Birger. 1984. «A ressource-based view of the firm». *Strategic Management Journal*. vol. 5, no 2, p. 171-180.
- Westhead, Paul, Mike Wright et Deniz Ucbasaran. 2001. «The internationalization of new and small firms: A ressource-based view». *Journal of Business Venturing*. vol. 16, no 4, p. 333-358.
- Wiedersheim-Paul, Finn, Hans C. Olson et Lawrence S. Welch. 1978. «Pre-export activity: The first step in internationalization». *Journal of International Business Studies*. vol. 8, no 1, p. 47-58.
- Williamson, Oliver E. 1971. «The vertical integration of production: Market failure considerations». *American Economic Review*. vol. 61, no 2, p. 112-123.
- Williamson, Oliver E. 1975. *Markets and hierarchies: Analysis and antitrust implications*. New York: The Free Press.
- Williamson, Oliver E. 1985. *The economic institution of capitalism*. New York: Free Press.
- Williamson, Oliver E. 1991. «Comparative economic organization: The analysis of discrete structural alternatives». *Administrative Science Quarterly*. vol. 36, no 2, p. 269-296.
- Woiceshyn, Jaana, et Diana Hartel. 1996. «Strategies and performance of Canadian biotechnology firms: An empirical investigation». *Technovation*. vol. 16, no 5, p. 231-243.
- Wright, Richard W., et Léo-Paul Dana. 2003. «Changing Paradigms of International Entrepreneurship Strategy». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 1, no 1, p. 135-152.
- Xu, Bixia. 2006. «Market differential evaluations of strategic alliance in the pharmaceutical/biotech industry». *Journal of High Technology Management Research*. vol. 17, no 1, p. 43-52.

- Yeoh, Poh-Lin. 2004. «International learning: Antecedents and performance implications among newly internationalizing companies in an exporting context». *International Marketing Review*. vol. 21, no 4/5, p. 511-535.
- Yin, Robert K. 2003. *Case Study Research: Design and Methods* Second. Coll. «Applied Social Research Methods Series». Thousands Oaks CA: Sage Publications, 181 p.
- Yip, George S., Javier Gomez Biscarri et Joseph A. Monti. 2000. «The role of internationalization process in the performance of newly internationalizing firms». *Journal of International Marketing*. vol. 8, no 3, p. 10-35.
- Young, Stephen, Pavlos Dimitratos et Léo-Paul Dana. 2003. «International entrepreneurship research: What scope for international business theories? ». *Journal of International Entrepreneurship*. vol. 1, no 1, p. 31-42.
- Zahra, Shaker A. 2005. «A theory of international new ventures: A decade of research». *Journal of International Business Studies*. vol. 36, no 1, p. 20-28.
- Zahra, Shaker A., et Dennis M. Garvis. 2000. «International corporate entrepreneurship and firm performance: The moderating effect of international environmental hostility». *Journal of Business Venturing*. vol. 15, no 5, p. 469-492.
- Zahra, Shaker A., R. Duane Ireland et Michael A. Hitt. 2000. «International expansion by new venture firms: International diversity, mode of market entry, technological learning, and performance». *The Academy of Management Journal*. vol. 43, no 5, p. 925-950.
- Zahra, Shaker A., Juha Santerri Korri et JiFeng Yu. 2005. «Cognition and international entrepreneurship: Implications for research on international opportunity recognition and exploitation». *International Business Review*. vol. 14, no 2, p. 129-146.
- Zahra, Shaker A., Donald O. Neubaum et Morten Huse. 1997. «The effect of the environment on export performance among telecommunications new ventures». *Entrepreneurship Theory and Practice*. vol. 22, no 1, p. 25-46.
- Zahra, Shaker, James Hayton, Jeremy Marcel et Hugh O'Neil. 2001. «Fostering entrepreneurship during international expansion: Managing key challenges». *European Management Journal*. vol. 19, no 4, p. 359-369.
- Zhao, Liming, et John D. Aram. 1995. «Networking and growth of young technology-intensive ventures in China». *Journal of Business Venturing*. vol. 10, no 5, p. 349-370.
- Zollo, Maurizio, Jeffrey J. Reuer et Harbir Singh. 2002. «Interorganizational routines and performance in strategic alliances». *Organization Science*. vol. 13, no 6, p. 701-713.

- Zucker, Lynne G., et Michael R. Darby. 1997. «Present at the biotechnological revolution: Transformation of technological identity for a large incumbent pharmaceutical firm». *Research Policy*. vol. 26, no 4-5, p. 429-446.
- Zucker, Lynne G., Michael R. Darby et Jeff S. Armstrong. 2002. «Commercializing knowledge: University science, knowledge capture, and firm performance in biotechnology». *Management Science*. vol. 48, no 1, p. 138-153.