

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LA DISPARITION DES ENTREPRISES CANADIENNES DÉDIÉES À LA
BIOTECHNOLOGIE

THÈSE
PRÉSENTÉE
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DU DOCTORAT EN ADMINISTRATION

PAR

AYOUB MOUSTAKBAL

OCTOBRE 2013

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.»

REMERCIEMENTS

J'aimerais bien remercier, avant tout, mon directeur de thèse, professeur Jorge Niosi, pour son encadrement professionnel, ses précieux conseils ainsi que sa disponibilité depuis le début de mes études doctorales. En dépit de sa notoriété mondiale, je tiens à saluer en lui le Grand Homme qui a su stimuler en moi la passion de la recherche scientifique à travers ses expériences, son charisme et ses qualités interpersonnelles.

Je tiens à remercier aussi tous mes collègues et amis de la Chaire de recherche du Canada en gestion de la technologie que j'ai eu l'énorme plaisir de côtoyer tout au long de cette « belle aventure académique ». Ceci me ramène à reconnaître la grande valeur ajoutée du conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH) dans la concrétisation de la présente thèse. C'est grâce aux fonds publics accordés par cet organisme que la Chaire de recherche du Canada en gestion de la technologie a pu subvenir à mes besoins financiers et logistiques et elle m'a accordé l'honneur de travailler avec des gens qualifiés.

J'adresse ma gratitude aux membres du jury : professeure Susan Reid (Université Bishop's), professeur Patrick Cohendet (HEC-Montréal) et professeur Serghei Floricel (ESG-UQAM) pour le temps et les efforts consacrés à l'évaluation de ma thèse. De plus je resterai toujours reconnaissant à toutes les personnes qui m'ont épaulé dans ce processus de longue haleine, notamment les professeures Majlinda Zhegu et Luise Ménard.

Évidemment je ne peux pas omettre ma très chère épouse, Mounya, et mes deux trésors, mon fils Mohamed- Amine et ma fille Aicha, pour leur inestimable amour et surtout pour les sacrifices qu'ils ont endurés pour m'aider à réaliser un tel projet. Je rends hommage également à tous les membres de ma grande famille, notamment mon père, monsieur Abdelkader, pour ses conseils et son soutien psychologique.

Pour rendre à César ce qui est à César, je dédie cette thèse à la mémoire de ma mère, madame Meriem, que je n'oublierai jamais même si elle nous a quittés très tôt. C'est grâce à elle que j'ai eu les fondements de mon éducation de base.

TABLE DE MATIÈRES

REMERCIEMENTS.....	ii
LISTE DES TABLEAUX.....	vii
LISTE DES FIGURES	ix
LISTE DES ACRONYMES	x
RÉSUMÉ.....	xii
 INTRODUCTION	 1
 PARTIE I	
MISE EN CONTEXTE.....	4
 CHAPITRE I	
PORTRAIT DE LA BIOTECHNOLOGIE AU CANADA.....	5
1.1 Définitions et concepts.....	5
1.2 Les grandes caractéristiques de la biotechnologie canadienne.....	10
1.2.1 L'évolution du nombre d'entreprises.....	10
1.2.2 La distribution géographique des EDB.....	11
1.2.3 Les secteurs de la biotechnologie canadienne.....	12
1.2.4 Les dépenses en R-D, les revenus et la création d'emploi.....	14
1.3 Les vecteurs de croissance de la biotechnologie canadienne.....	17
1.3.1 Les politiques et les programmes publics.....	17
1.3.2 Les alliances stratégiques chez les EDB.....	24
1.3.3 L'industrie canadienne du capital de risque.....	29
 CHAPITRE II	
CYCLE DE VIE ET TRAJECTOIRES TECHNOLOGIQUES	36
2.1 La faillite des jeunes entreprises.....	37
2.1.1 L'ampleur du phénomène de la disparition précoce des nouvelles entreprises.....	38
2.1.2 Est-ce que les faillites peuvent être déclenchées volontairement par les dirigeants?.....	41

2.1.3	Est- ce que les entreprises de haute technologie survivent plus que les entreprises de produits et de service ?.....	42
2.2	La disparition des entreprises via les fusions et acquisitions	43
2.2.1	S'agit-il d'un choix stratégique réfléchi ?.....	44
2.2.2	Ou, peut-être, un modèle d'affaires à part entière ?.....	45
2.2.3	Qu'en est-il de l'attraction et des ambitions expansionnistes des grandes firmes ?.....	46

PARTIE II

LA REVUE DE LA LITTÉRATURE	48
----------------------------------	----

CHAPITRE III

LA THÉORIE DE L'ÉCOLOGIE DES POPULATIONS ORGANISATIONNELLES	50
3.1 « Liability of newness » et « Liability of smallness »	51
3.2 La stratégie de niche et la densité-dépendance	53
3.3 Les conjonctures économiques	56

CHAPITRE IV

LES THÉORIES INSTITUTIONNELLES.....	59
-------------------------------------	----

4.1 Les politiques publiques et le « Système national d'innovation (SNI) ».....	59
4.1.1 L'environnement institutionnel favorisant les interactions et la complémentarité entre l'État, l'université et l'industrie.....	63
4.1.2 Les politiques de protection de la propriété intellectuelle (ex : Bayh-Dole Act).....	64
4.1.3 Les National Institutes of Health (NIH).....	65
4.1.4 Le programme de financement "Small business innovation research-SBIR".....	69
4.1.5 Le programme de financement "Small Business Technology Transfer Program- STTR".....	71
4.2 Les systèmes régionaux et sectoriels d'innovation	72
4.3 Les externalités liées à l'ancrage géographique	75
4.3.1 La fertilité de l'agglomération métropolitaine.....	75
4.3.2 Le concept de la firme d'ancrage (« anchor tenant »).....	76
4.3.3 Le concept de grappe industrielle (« Cluster »).....	78

4.4	Le système financier adéquat : capital de risque et marché boursier	80
4.4.1	Le support du capital de risque : au-delà du financement.....	81
4.4.2	La relation entre le support du capital de risque et le marché boursier.....	83

CHAPITRE V

LA THÉORIE DES RESSOURCES INTERNES		86
5.1	L'école des capacités dynamiques.....	87
5.1.1	Le rôle des chercheurs étoiles et des dirigeants expérimentés	88
5.1.2	L'intensité des activités de R-D et d'innovation.....	93
5.1.3	Les revenus des ventes de licences et de produits sur marché.....	96
5.2	L'école du management stratégique	98
5.2.1	Les stratégies de protection de la propriété individuelle.....	99
5.2.2	Les stratégies d'alliances et de réseaux.....	103
5.2.3	Les stratégies d'internationalisation et d'exportation.....	111

CHAPITRE VI

CADRE CONCEPTUEL ET HYPOTHÈSE DE RECHERCHE.....		114
6.1	Le cadre conceptuel	114
6.2	Les hypothèses de recherche	118

PARTIE III

LA MÉTHODOLOGIE ET RÉSULTATS DE RECHERCHE.....		135
--	--	-----

CHAPITRE VII

LA MÉTHODOLOGIE ET LA COLLECTE DES DONNÉES		136
7.1	La collecte des données.....	136
7.2	Les démarches et les défis de la collecte de données	149
7.3	Les variables et le traitement statistique des données.....	156

CHAPITRE VIII

LES RÉSULTATS ET ANALYSES.....161

8.1 Le portrait général de la population examinée.....161

8.2 Les formes de disparition des EDB entre 1996 et 2010.....170

8.3 Les facteurs explicatifs des deux formes de disparition176

8.3.1 La théorie de l'écologie des populations organisationnelles176

8.3.2 L'impact de l'environnement institutionnel.....185

8.3.3 Est-ce que les ressources internes font la différence ?.....204

CHAPITRE IX

CONCLUSIONS.....230

9.1 La synthèse des résultats obtenus230

9.2 Le retour sur la théorie242

9.2.1 Les distinctions entre les deux formes de disparition.....238

9.2.2 Le courant de l'écologie des populations organisationnelles239

9.2.3 Les courants de la théorie institutionnelle.....242

9.2.4 Ressources internes : capacités dynamiques et gestion
stratégique.....2569.2.5 Autres tentatives d'explication du phénomène de disparition des EDB
.....258

9.3 Les contributions théoriques263

9.4 Les limites et les pistes de recherche267

ANNEXE A

RÉGRESSIONS LOGISTIQUES DES EDB EN F&A.....269

ANNEXE B

RÉGRESSIONS LOGISTIQUES DES EDB EN FAILLITES274

BIBLIOGRAPHIE281

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
1.1 Les techniques de biotechnologie.....	8
1.2 La répartition des EDB selon la taille entre 1997 et 2005.....	11
1.3 Les dépenses en R-D et les revenus de EDB entre 1997 et 2005	15
1.4 L'évolution des dépenses fédérales dédiées à la biotechnologie entre 1999 et 2009.....	21
1.5 La valeur de l'aide fiscale du gouvernement du Québec pour la R-D industrielle en millions de dollars (1997-2010).....	22
2.1 Les facteurs de succès des jeunes entreprises de haute technologie.....	40
4.1 Les instituts et centres composant les National Institutes of Health.....	67
6.1 Le sommaire du cadre conceptuel.....	115
7.1 Le contenu des bases de données.....	138
7.2 La synthèse des variables dépendantes et indépendantes.....	157
8.1 Les principales caractéristiques des entreprises dédiées à la santé humaine (1996-2010).....	164
8.2 Le support des sociétés de capital de risque aux EDB (1996-2010).....	169
8.3 La disparition des EDB (1996- 2010).....	172
8.4 La répartition des EDB disparues selon les tranches d'âge.....	173
8.5 Des exemples d'EDB ayant déclaré faillite.....	177
8.6 Tests de corrélation des EDB en F&A versus la variable explicative taille d'EDB (moins de 50 employés).....	179
8.7 Tests de corrélation des EDB en faillite versus la variable explicative taille d'EDB (moins de 50 employés).....	180
8.8 Tests de corrélation des EDB en faillite versus les variables explicatives « Trois grandes provinces » et « Trois grandes métropoles »	187
8.9 Tests de corrélation des EDB en F&A versus les variables explicatives « Trois grandes provinces » et « Trois grandes métropoles ».....	189
8.10 Tests de corrélation des EDB en F&A ou en faillite versus la variable explicative « crédits d'impôt ».....	193
8.11 Tests de corrélation des EDB en F&A ou en faillite versus la variable explicative « support du capital de risque ».....	196

8.12	Régression logistique des EDB en faillite et le support du capital de risque.....	199
8.13	Régression logistique des EDB en F&A et le support du capital de risque.....	200
8.14	Tests de corrélation des EDB en faillite versus la variable explicative « accès au marché public »	203
8.15	Tests de corrélation des EDB en faillite versus les variables explicatives « scientifique étoile » et « dirigeant expérimenté ».....	206
8.16	Tests de corrélation des EDB en F&A versus les variables explicatives « scientifique étoile » et « dirigeant expérimenté ».....	208
8.17	Des exemples de postes occupés par le Docteur Francesco Bellini.....	210
8.18	Tests de corrélation des EDB en F&A versus la variable explicative « intensité des activités de R-D ».....	211
8.19	Tests de corrélation des EDB en faillite versus la variable explicative « intensité des activités de R-D ».....	211
8.20	Tests de corrélation des EDB en F&A ou en faillite versus la variable « produit sur marché ».....	213
8.21	Tests de corrélation des EDB en F&A ou en faillite versus la variable « brevet de qualité ».....	216
8.22	Tests de corrélation des EDB avec support du capital de risque versus présence de brevet de qualité.....	218
8.23	Tests de corrélation des EDB en F&A ou en faillite versus la variable explicative « export ».....	220
8.24	Tests de corrélation des EDB en F&A versus la variable explicative « alliances stratégiques ».....	223
8.25	Tests de corrélation des EDB en F&A versus la variable explicative « alliances pour exploitation ».....	225
8.26	Tests de corrélation des EDB en faillite versus la variable explicative « alliances pour exploration ».....	226
8.27	Tests de corrélation « Pearson » des EDB en fusions et acquisitions.....	228
8.28	Tests de corrélation « Pearson » des EDB en faillite.....	229
9.1	Synthèse des résultats obtenus.....	237

LISTE DES FIGURES

Figure		Page
1.1	La distribution géographique des EDB (1996- 2005).....	11
1.2	La répartition des EDB selon les secteurs d'activité (1996-2005).....	13
1.3	La contribution de la bioéconomie au PIB canadien en 2007.....	16
1.4	Les affectations des dépenses fédérales liées à la biotechnologie entre 1999 et 2009.....	21
1.5	Répartition de l'aide fiscale du gouvernement du Québec pour la R-D industrielle 1997 à 2010	24
1.6	Les sources de financement en fonction des étapes de développement d'un nouveau produit en biopharmacie	26
1.7	La dynamique de croissance dans la biotechnologie de la santé humaine.....	28
1.8	Les investissements de l'industrie du capital de risque canadienne entre 1999 et 2011.....	31
1.9	Les investissements du capital de risque dans les sciences de la vie au Canada entre 1999 et 2011	33
1.10	Les sorties des sociétés de capital de risque entre 1999 et 2010.....	35
5.1	Les orientations stratégiques au niveau de la protection de la propriété intellectuelle.....	102
5.2	L'impact des réseaux d'affaires sur la performance et la survie des entreprises de haute technologie.....	105
6.1	Le modèle de recherche.....	117
6.2	La synthèse des hypothèses de recherche.....	134
8.1	Les EDB cotées sur le marché financier (1996-2010).....	165
8.2	Les EDB avec support du capital de risque (1996-2010).....	165
8.3	Le destin des EDB entre 1996 et 2010.....	171
8.4	L'évolution des formes des disparitions des EDB entre 1996 et 2010.....	182
9.1	Les externalités géographiques et la densité de la population des EDB.....	245
9.2	L'évolution des fusions et acquisitions en Amérique du Nord.....	260

LISTE DES ACRONYMES

ADN	Acide désoxyribonucléique
BDC	Banque de développement du Canada
BRIC	Acronyme qui désigne le Brésil, la Russie, l'Inde et la Chine.
BSF	Bureau du Surintendant des Faillites
CB	Colombie-Britannique
CI	Crédits d'impôt
CRSH	Conseil de Recherche en Sciences Humaines du Canada
CVCA	Canada's Venture Capital & Private Equity Association
CEO	Chief Executive Officer
DIRD	Dépenses Intérieures brutes en Recherche et Développement
EDB	Entreprises Dédiées à la Biotechnologie
FDA	Food and Drug Administration
FTQ	Fonds de solidarité FTQ
IQ	Investissement Québec
NIH	National Institutes of Health
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Économiques
OGM	Organisme Génétiquement Modifié
ON	Ontario
PAPE	Premier Appel Public à l'Épargne
PARI	Programme d'Aide à la Recherche Industrielle
PME	Petite et Moyenne Entreprise
QC	Québec
R-D	Recherche et Développement
RBV	Resource-Based View
SBIR	Small business innovation research
SNI	Système National d'Innovation

SRI	Système Régional d'Innovation
SSI	Système Sectoriel d'Innovation
STTR	Small Business Technology Transfer
TIC	Technologies d'Information et de Communication
USPTO	United States Patent and Trademark Office
VIH	Virus de l'Immunodéficience Humaine

RÉSUMÉ

Certes la littérature scientifique est très riche en termes de publications abordant la création et la croissance des entreprises de biotechnologie. En revanche les études ayant déjà examiné la disparition de ce genre d'entreprises sont très rares à notre connaissance. Nous avons donc mené la présente étude pour jeter plus de lumière sur le phénomène de la disparition des entreprises dédiées à la biotechnologie (EDB), en se fixant comme objectifs de recherche la distinction entre les différentes formes de disparition ainsi que la détermination des facteurs qui peuvent être à l'origine de ce phénomène.

Vu la complexité et l'aspect multidimensionnel de la problématique en question, nous énonçons un nombre considérable d'hypothèses de recherche en se basant sur trois grandes écoles de la pensée théorique, notamment la théorie de l'écologie des populations organisationnelles, les théories institutionnelles ainsi que la théorie des ressources internes. Autrement dit nous faisons appel à une revue de la littérature assez exhaustive pour sélectionner un certain nombre de variables explicatives correspondant aux réalités internes des EDB telles que l'âge, la taille, la présence de dirigeants expérimentés et de chercheurs étoiles, les stratégies de brevetage et l'intensité des activités de R-D ainsi que les alliances stratégiques pour l'exploration et/ou l'exploitation des projets. De plus nous avons retenu d'autres variables explicatives découlant de l'environnement externe des EDB telles que : les conditions macroéconomiques, les crédits d'impôt, l'implantation géographique dans les grandes zones urbaines et le support des sociétés de capital de risque.

Pour mettre à l'épreuve les différentes hypothèses de recherche, nous avons mené une étude longitudinale unique suite à laquelle nous avons pu constituer une base de données de plus de 500 EDB ayant été en activité entre 1996 et 2010.

Au niveau des résultats empiriques, notre recherche affirme que les formes de disparition des EDB ne se limitent pas à des faillites économiques, mais il y a aussi les transactions des fusions et acquisitions (F&A) qui représentent un pourcentage important. De plus, nos différents tests statistiques révèlent que les facteurs explicatifs varient en fonction de la forme de disparition (les faillites versus les fusions et acquisitions). Ainsi les EDB en faillites se distinguent surtout par la petite taille (moins de 50 employés), par l'absence du support du capital de risque et par le manque des ressources humaines qualifiées, notamment les chercheurs étoiles et les dirigeants expérimentés. Par ailleurs les EDB ayant disparu via les transactions de F&A se caractérisent principalement par la présence du support de capital de risque, par l'implantation géographique dans les grandes métropoles canadiennes (Montréal, Toronto et Vancouver) et par la présence des dirigeants expérimentés dans l'industrie biopharmaceutique et/ou de capital de risque.

En dépit de la mise en relief des contributions théoriques, la conclusion de la présente thèse soulève d'autres tentatives d'explication du phénomène de disparition des EDB et propose quelques recommandations en termes de politiques publiques afin de maximiser les retombées socioéconomiques de la biotechnologie canadienne.

Mots-clés : entreprise dédiée à la biotechnologie, faillite, fusion et acquisition, capital de risque, brevet de qualité, alliances stratégiques, scientifiques étoiles.

INTRODUCTION

Les petites et moyennes entreprises jouent un rôle crucial dans le développement des biotechnologies (Mangematin et al. 2003; Niosi, 2003). Ceci s'explique surtout par l'émergence de ce secteur au sein des universités et des laboratoires publics (Kenney, 1986, 2011; Niosi, 2003, 2011; Pisano, 2006). Les statistiques parlent des dizaines de milliards de dollars investis par les différents paliers des autorités publiques et les différents acteurs du secteur privé aussi bien dans les pays membres de l'OCDE et dans les pays émergents (Industrie Canada, 2006a; OCDE, 2009a; Ernst et Young, 2011).

Néanmoins, des voix ne cessent de se lever au sujet des échecs des jeunes entreprises de biotechnologie, dénonçant les résultats économiques obtenus qui restent décevants comparativement aux attentes et aux investissements (Pisano, 2006; Lazonick et Tulum, 2011; Niosi, 2011). Hormis quelques cas de succès commercial (ex : Amgen, Biogen et Genentech) qui peuvent justifier la croissance remarquable du chiffre d'affaires de l'industrie dans son ensemble, la plupart des sociétés de biotechnologie ne réalisent pas de profit. Pisano (2006) trouve que, un quart de siècle après son apparition, la biotechnologie a toujours le statut d'un secteur émergent. De plus, la littérature révèle qu'après trois décennies rares sont les auteurs qui ont étudié l'évolution des événements qui ont suivi la fondation des entreprises de biotechnologie. Nous faisons référence à leur survie ou à leur disparition. À notre connaissance, la grande majorité des recherches s'est concentrée sur l'examen des facteurs déterminant la création et la croissance des entreprises dédiées à la biotechnologie (EDB) (Zucker et al, 1998; Prevezer, 200; Zucker et al, 1998; Niosi, 2003; Baum et Silverman, 2004; Pisano, 2006; Niosi et Queenton, 2010; Kenney,

2011). Par conséquent, nous avons décidé de combler cette lacune de la littérature contemporaine en élaborant la présente proposition de thèse dans l'objectif de :

- 1) Évaluer l'ampleur du phénomène de disparition des jeunes entreprises de biotechnologie;
- 2) Distinguer les différentes formes de disparition des jeunes entreprises de biotechnologie;
- 3) Déterminer les principaux facteurs expliquant la disparition des jeunes entreprises de biotechnologie.

D'une manière générale, la présente thèse se compose de trois parties interdépendantes. En première partie, nous proposons dans le premier chapitre une évaluation de l'état des lieux dans laquelle nous mettons en relief les principales caractéristiques des entreprises canadiennes dédiées à la biotechnologie, ainsi que certains facteurs déterminant les contours du cycle de vie de ce genre d'entreprise, notamment les incitations et les financements publics, les alliances stratégiques et le support du capital de risque. Dans le deuxième chapitre nous examinons la littérature ayant abordé les disparitions et les sorties des jeunes entreprises. Nous faisons la distinction entre les sorties sous forme de fusions et d'acquisitions ainsi que la disparition suite à des échecs économiques et faillites.

Dans la deuxième partie de la présente thèse, nous avons recensé les différentes publications ayant examiné les facteurs pouvant expliquer la disparition des entreprises de biotechnologie. Vu la complexité et la multidisciplinarité de la question abordée, nous avons décidé d'adopter une perspective théorique composite, où nous faisons la différence entre deux groupes majeurs de facteurs. D'une part, nous avons analysé les auteurs qui suggèrent que la sortie est due essentiellement aux caractéristiques extrinsèques à l'entreprise. On parle ici du courant de l'écologie des populations organisationnelles (chapitre 3) et on présente les approches faisant partie de la théorie institutionnaliste (chapitre 4). D'autre part, nous avons abordé dans le

cinquième chapitre la théorie des ressources internes, la “Resource-Based View” (RBV), ainsi que les différents courants qui en découlent tels que la théorie des capacités dynamiques et du management stratégique. Pour conclure la deuxième partie, nous avons élaboré un 6ème chapitre où nous avons présenté notre cadre conceptuel ainsi que les différentes hypothèses retenues pour examiner nos objectifs de recherche.

La troisième partie est dédiée à la présentation de la méthodologie du travail ainsi que les différents résultats de nos analyses statistiques. Ainsi le chapitre 7 indique d’une façon détaillée les démarches et les étapes parcourues pour créer et mettre à jour nos bases de données. Dans le même chapitre, nous présentons un sommaire de nos différentes sources d’informations ainsi que les variables retenues (dépendantes et explicatives) et les tests statistiques choisies. Le chapitre 8 présente nos résultats ainsi que les analyses statistiques et une discussion.

La conclusion de cette thèse est présentée dans le chapitre 9, qui présente une synthèse des résultats obtenus pour chaque hypothèse de recherche. Nous avons intégré aussi dans ce chapitre notre retour sur la théorie, les contributions théoriques ainsi que les limites et les pistes de réflexions pour les recherches futures.

PARTIE I

MISE EN CONTEXTE

Comme nous l'avons annoncé au niveau de l'introduction, la première partie de cette étude renferme un premier chapitre destiné à la mise en gros plan de la biotechnologie canadienne, notamment les principales caractéristiques des entreprises dédiées à la biotechnologie ainsi que les facteurs les plus déterminants dans leur cycle de vie. Nous intégrons aussi dans cette première partie le deuxième chapitre où nous exposons la littérature abordant aussi bien le phénomène de la disparition infantile des jeunes entreprises que les différents sentiers de sortie.

CHAPITRE I

PORTRAIT GÉNÉRAL DE LA BIOTECHNOLOGIE AU CANADA

Dans un premier temps nous présentons d'une façon assez sommaire les définitions et les principaux concepts qui délimitent les activités de biotechnologie. Par la suite nous exposons les faits saillants ayant marqué la biotechnologie canadienne entre 1997 et 2010. En d'autres mots, nous mettons en relief les principaux attributs caractérisant les entreprises canadiennes de biotechnologie tels que l'évolution de la population totale des entreprises, leur distribution géographique et les différents domaines d'application, les dépenses en R-D ainsi que les revenus enregistrés. En dernier lieu, nous abordons certains vecteurs déterminants de l'évolution de cycle de vie des entreprises canadiennes de biotechnologie. Il s'agit des principaux facteurs, qui reviennent souvent dans la littérature scientifique, à savoir les politiques publiques, les alliances stratégiques et le support de l'industrie du capital de risque.

1.1 Définitions et concepts

La biotechnologie occupe une place fondamentale au sein de l'économie fondée sur la connaissance et elle est à l'origine de plusieurs développements majeurs dans le domaine des sciences du vivant (OCDE, 2005). Elle fait partie des révolutions majeures ayant marqué l'économie mondiale à la fin du XX^e siècle. Selon Nelson (1996):

“The rise of chemistry, physics, and biology as strong fundamental sciences during the last decade of the nineteenth century was accompanied by several developments that changed the nature of industrial technical innovation”.

La biotechnologie est un ensemble de technologies (connaissances) et d'activités économiques appliquées dans plusieurs secteurs et industries, dont la santé humaine, l'agriculture, l'industrie minière, l'environnement, l'aquaculture et la transformation des produits alimentaires (OCDE, 2009a; OCDE, 2009c). Elle se base sur des plates-formes technologiques comme la modification d'organismes vivants par génie génétique, le séquençage de l'ADN, la bioinformatique et le génie métabolique. De nos jours, on tend à les classer en trois secteurs principaux : les « biotechnologies vertes » qu'on applique dans la production primaire pour la sélection végétale et animale, le diagnostic et quelques applications de médecine vétérinaire. Ensuite nous avons les « biotechnologies rouges » qui s'appliquent au secteur de la santé humaine à travers diverses applications comme la thérapeutique, le diagnostic, la pharmacogénomique visant optimisation des médicaments, ainsi que les nutraceutiques. En dernier lieu, nous avons les « biotechnologies blanches » qui consistent à appliquer les procédés biotechnologiques dans la production industrielle des produits chimiques, de plastiques et d'enzymes. Les « biotechnologies blanches » s'appliquent aussi au secteur de l'environnement via les méthodes visant à réduire les effets ou les coûts environnementaux de l'extraction des ressources naturelles, les techniques de biodépollution et les biocapteurs ainsi que la production de biocarburants (OCDE, 2009a; OCDE, 2009c).

Pour définir le concept de la biotechnologie, nous faisons appel à la définition la plus répandue dans la littérature scientifique, à savoir celle proposée par l'OCDE. Cette dernière a mis en place une définition en 2002, révisée en 2005, dont le contenu indique que la biotechnologie fait référence à :

« L'application de la science et de la technologie à des organismes vivants, de même qu'à ses composantes, produits et modélisations, pour modifier des matériaux vivants ou non-vivants aux fins de la production de connaissances, de biens et de services ».

Comme guide d'interprétation de la définition citée ci-dessus, l'OCDE (2005, 2009a) propose l'adoption d'une liste des techniques de biotechnologie (voir 1.1). Il s'agit d'une liste indicative et non exhaustive qui peut changer au cours du temps avec l'évolution des activités de biotechnologie et de la collecte de données (OCDE, 2005).

Tableau 1.1
Les techniques de biotechnologie

Techniques	Définition
ADN/ARN	Génomique, pharmacogénomique, sondes géniques, génie génétique, détermination de séquences/synthèse/amplification de l'ADN/ARN, profil de l'expression génique et utilisation de la technologie antisense.
Protéines et autres molécules	Détermination de séquences/synthèse/ingénierie des protéines et peptides (y compris les hormones à grosse molécule); amélioration des méthodes d'administration des médicaments à grosse molécule; protéomique, isolation et purification des protéines, signalisation, identification des récepteurs cellulaires.
Culture et ingénierie des cellules et des tissus	Culture de cellules/tissus, génie tissulaire (y compris les structures d'échafaudage tissulaires et le génie biomédical), fusion cellulaire, vaccins/stimulants immunitaires, manipulation embryonnaire.
Techniques biotechnologiques des procédés	Fermentation au moyen de bioréacteurs, procédés biotechnologiques, lixiviation biologique, pulpe biologique, blanchiment biologique, désulfuration biologique, biorestauration, biofiltration et phytorestauration
Vecteurs de gènes et d'ARN	Thérapie génique, vecteurs viraux
Bioinformatique	Construction de bases de données sur les génomes, les séquences de protéines; modélisation de procédés biologiques complexes, y compris les systèmes biologiques
Nanobiotechnologie	Applique les outils et procédés de nano/microfabrication afin de construire des dispositifs permettant d'étudier les biosystèmes, avec des applications dans l'administration des médicaments, des diagnostics, etc.

Nous tenons à préciser aussi que l'OCDE (2005, 2009a) fait la distinction entre plusieurs catégories d'entreprises liées aux activités de biotechnologie.

Tout d'abord, il y a l'entreprise de biotechnologie au sens large que l'OCDE (2009a) définit comme :

« Une entreprise qui est engagée dans la biotechnologie en utilisant au moins une technique de la biotechnologie (telle que définie dans la liste de techniques de biotechnologie citée auparavant) pour produire biens ou des services et / ou d'effectuer la R-D en biotechnologie »

Ensuite nous avons les utilisateurs de la biotechnologie, c'est-à-dire les entreprises qui innovent simplement en utilisant des produits biotechnologiques comme intrants intermédiaires (par exemple, les fabricants de détergents qui changent leur formulation de manière à inclure des enzymes produits par d'autres entreprises au moyen de techniques biotechnologiques) (OCDE, 2005). Les entreprises pharmaceutiques, qui utilisent de plus en plus la biotechnologie dans la production de médicaments, font partie de cette catégorie d'utilisateurs, tout comme de nombreuses sociétés des industries alimentaires.

En dernier lieu, une troisième catégorie des entreprises de biotechnologie est citée dans les études et publications canadiennes (ex : Statistique Canada, Industrie Canada et BioteCanada). Il s'agit des entreprises dédiées à la biotechnologie (EDB) que l'OCDE (2005) définit comme suit :

« L'EDB est une entreprise active en biotechnologie dont l'activité prédominante implique l'application de techniques de biotechnologie en vue de produire des biens ou services et/ou mener des activités de R-D en biotechnologie »

1.2 Les grandes caractéristiques de la biotechnologie canadienne

Dans cette section, nous nous sommes inspirés des principaux indicateurs retenus par Statistique Canada (2007) ainsi que par l'OCDE (2009a), dans son dernier rapport intitulé « L'OECD Biotechnology Statistics 2009 », pour présenter un portrait assez représentatif des caractéristiques de la biotechnologie canadienne entre 1996 et 2010. Nous mettons par ailleurs plus d'emphasis sur les dimensions que nous jugeons plus pertinentes pour la suite de notre recherche.

1.2.1 L'évolution du nombre des EDB

Le Canada fait partie des chefs de file de la biotechnologie mondiale (OCDE, 2009a). Elle dépasse la grande majorité des pays membres de l'OCDE en termes de quantités d'EDB créées en proportion de sa population totale (Industrie Canada, 2006a; OCDE, 2009a). Ce fait s'illustre à travers l'évolution du nombre d'entreprises, qui a enregistré une croissance de plus de 100% au cours de la période entre 1996 et 2010. Comme nous pouvons le voir au tableau 2, la population totale des entreprises canadiennes dédiées à la biotechnologie est passée de 282 en 1997 à 532 en 2005, pour atteindre un total de 572 en 2010 selon les dernières statistiques publiées par BIOTECCanada en 2011.

Cependant il faut noter que la biotechnologie canadienne se distingue surtout par la domination de la catégorie des petites entreprises dont l'effectif total ne dépasse pas 49 employés (Statistique Canada, 2001, 2007; OCDE, 2009a). La proportion de cette catégorie d'EDB n'a jamais descendu sous la barre de 70% de la population totale entre 1997 et 2005 (voir tableau 1.2). Ensuite, nous avons les EDB de taille moyenne (entre 50 et 149 employés) ainsi que les grandes EDB (150 employés et plus) qui ferment la marche avec une proportion qui n'a jamais dépassé 12% entre 1997 et

2005. Selon les dernières statistiques publiées par BIOTECCanada (2011), la domination numérique des petites entreprises se maintient jusqu'à nos jours puisqu'en 2010, les EDB ayant moins de 50 employés représentaient 66% de la population totale.

Tableau 1.2

La répartition des EDB selon la taille entre 1997 et 2005

Catégories des EDB	1997		1999		2001		2003		2005	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Petite EDB (moins de 50 employés)	214	76%	270	75%	267	71%	352	72%	397	75%
Moyenne EDB (50 à 149 employés)	37	13%	51	14%	62	17%	77	16%	83	15%
Grande EDB (150 employés ou plus)	31	11%	37	11%	46	12%	61	12%	52	10%
Totaux	282	100%	358	100%	375	100%	490	100%	532	100%

Source : Statistique Canada (2001, 2007)

1.2.2 La distribution géographique des EDB

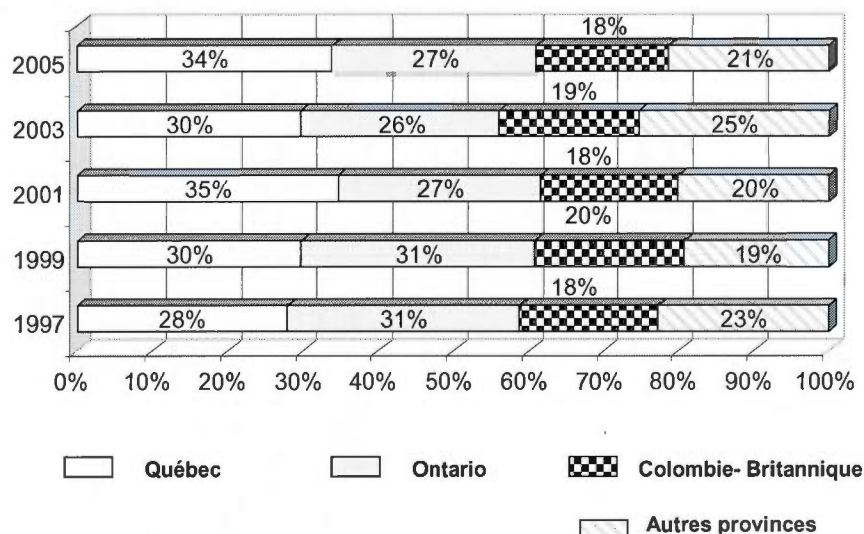
Les entreprises canadiennes dédiées à la biotechnologie s'illustrent aussi par une forte concentration géographique dans les provinces du Québec, de l'Ontario et de la Colombie-Britannique (Statistique Canada, 2001 ; 2007). Comme nous pouvons le voir à la figure 1.1, ces trois grandes provinces hébergent les trois quarts des EDB. Cette distribution géographique des EDB n'a pas enregistré des changements majeurs entre 1997 et 2010. La province du Québec arrive ainsi toujours en tête quant au

nombre d'entreprises, à l'exception des années 1997 et 1999 où l'Ontario comptait plus d'EDB sur son territoire.

Le phénomène de concentration géographique des entreprises canadiennes de biotechnologie se manifeste même à l'intérieur des trois provinces qu'on vient de présenter. Presque trois quarts des EDB sont logés proportionnellement dans les métropoles de Montréal, de Toronto et de Vancouver (Industrie Canada, 2006a; Statistique Canada, 2007).

Figure 1.1

La distribution géographique des EDB (1997-2005)



Source: Statistique Canada (2001, 2007)

1.2.3 Les secteurs de la biotechnologie canadienne

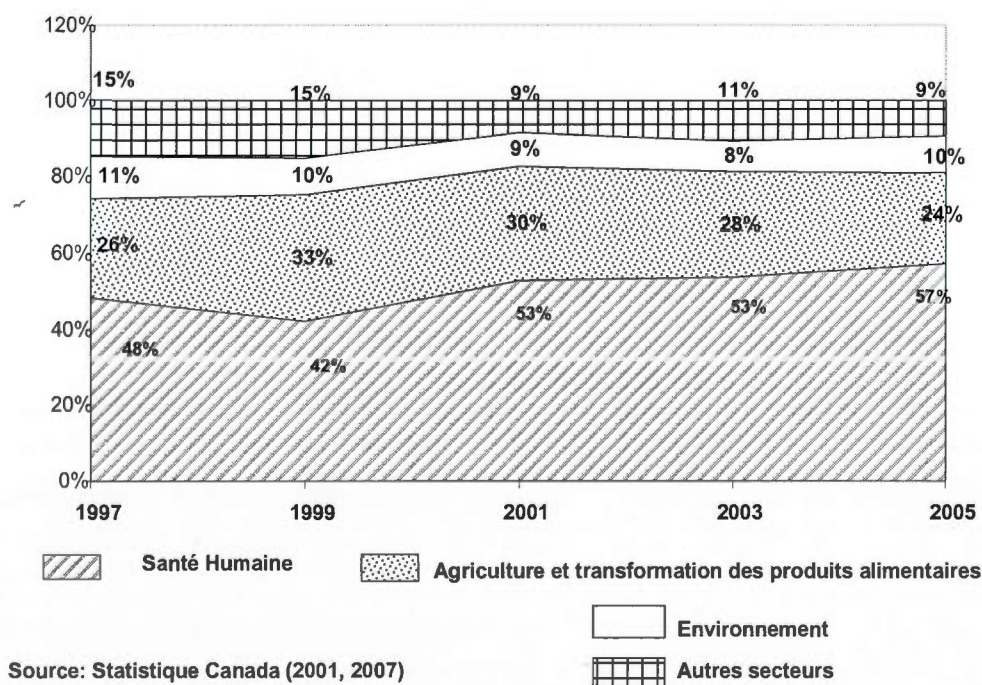
Certes les biotechnologies jouent un rôle de plus en plus important dans les domaines des services de l'environnement, de l'agriculture et de l'industrie (OCDE, 2009a OCDE, 2011). Néanmoins, au Canada les entreprises dédiées à la santé humaine dominent largement les autres secteurs d'application (voir figure 1.2). La dernière

enquête menée par Statistique Canada (2007) affirme que ce genre d'entreprise de biotechnologie n'a pas cessé de creuser l'écart vis-à-vis les autres secteurs puisqu'elles sont passées de 53% en 2003 à un pourcentage de 57% du total d'EDB en 2005. D'ailleurs c'est ce secteur des biotechnologies qui a connu la plus forte hausse absolue du nombre d'entreprises entre 1997 et 2005 (Statistique Canada, 2001, 2007). En effet, le nombre total d'entreprises dédiées à la santé humaine a plus que doublé puisqu'on est passé de 136 en 1997 à 303 entreprises en 2005.

Même si elles ont perdu du terrain entre 1999 et 2005, les entreprises appartenant aux secteurs de l'agriculture et de la transformation des produits alimentaires occupent toujours la deuxième position en termes de nombre d'entreprises devant le secteur de l'environnement dont le pourcentage n'a pas dépassé 10%.

Figure 1.2

La répartition des EDB selon les secteurs d'activité (1997-2005)



Sans grande surprise, les EDB dédiées à la santé humaine détiennent la première place en termes des postes d'emploi créés, des dépenses engagées dans la R-D, des revenus encaissés et des exportations (Niosi, 2003; Statistique Canada, 2001, 2007). En 2005 par exemple, les dépenses en R-D des entreprises dédiées à la santé humaine ont été estimées à plus de 1,4 milliards de dollars, un montant représentant plus de 87% du total des dépenses en R-D des EDB canadiennes (Statistique Canada, 2007). Quant aux revenus, les entreprises dédiées à la santé humaine mènent avec 71 % du total des sommes encaissées en 2005. Nous trouvons ensuite les entreprises dédiées aux activités de l'agriculture en deuxième place, avec une proportion de 26 % alors que le secteur de l'environnement ne représentait que 3 % du total des revenus enregistrés en 2005 (Statistique Canada, 2007).¹

1.2.4 Les dépenses en R-D, les revenus et la création d'emploi

Selon Statistique Canada (2001, 2007), l'évolution du nombre d'entreprises canadiennes dédiées à la biotechnologie entre 1997 et 2005 était associée à une valeur ajoutée remarquable sur le plan socioéconomique. Tout d'abord au niveau de la création d'emplois, le nombre d'employés exerçant des activités liées à la biotechnologie est passé de 11 900 postes en 2003 à 13 400 postes en 2005 pour atteindre un maximum de 15 000 postes directs en 2010 (Statistique Canada, 2007; BIOTECanada, 2011). Ensuite les dépenses en R-D ont presque triplé entre 1997 et 2005 puisqu'elles ont grimpé de 532 millions de dollars à plus de 1,54 milliard dollars (voir tableau 1.3). Pour la même période, nous avons noté également que les revenus des EDB ont enregistré une augmentation de plus de 379%. Comme on peut le voir au tableau 3, les revenus de la biotechnologie canadienne sont passés de 876

¹ A compter de 2005, Statistique Canada a cessé, faute de recevoir certaines subventions d'Industrie Canada, de faire des enquêtes périodiques sur la biotechnologie. Les données des autres sources ne sont pas strictement comparables.

millions de dollars à plus que 4,2 milliard de dollars entre 1997 et 2005 (Statistique Canada, 2001, 2007).

Tableau 1.3

Les dépenses en R-D et les revenus des EDB entre 1997 et 2005

(en millions de dollars)

Indicateurs	1997	1999	2001	2003	2 005
Dépenses en R-D	532	881	1 352	1 439	1 546
Revenus de biotechnologie	876	2 075	3 609	3 719	4 201

Source : Statistique Canada (2001, 2007)

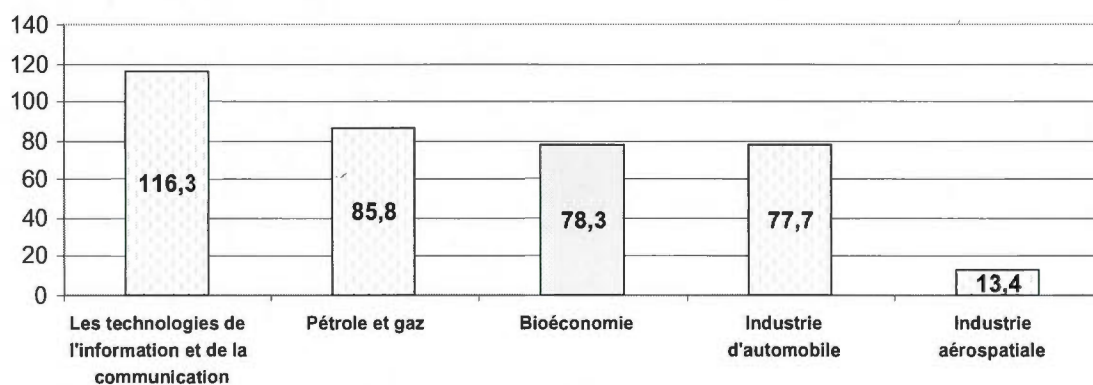
Nous pouvons en déduire qu'en 2005 la biotechnologie canadienne a réalisé, au niveau national, un retour sur investissement lucratif du moment où chaque dollar investi en R-D a généré presque 2,74 de revenus (Statistique Canada, 2007). Ceci nous a amené à faire le lien avec l'étude publiée par Pellerin et Taylor (2008) dont les résultats révèlent l'émergence d'une « bioéconomie ² » canadienne qui apporte une valeur ajoutée de plus en plus substantielle au produit intérieur brut (PIB). Comme on peut le constater à la figure 1.3, la bioéconomie est désormais plus importante que

² Selon l'OCDE (2009c), la bioéconomie fait référence à un système dans lequel les biotechnologies peuvent assurer une part substantielle de la production économique.

l'industrie automobile et l'industrie de l'aérospatiale et elle gagne même du terrain par rapport au secteur pétrolier et gazier (Pellerin et Taylor, 2008).

Figure 1.3

La contribution de la bioéconomie au PIB canadien en 2007 en milliards de \$CAD



Source: Pellerin et Taylor (2008)

À titre de précision nous tenons à signaler que si la province du Québec s'illustre par le plus grand nombre d'entreprises, c'est plutôt l'Ontario qui s'impose au niveau des revenus encaissés. En 2005, les entreprises ontariennes détiennent la plus grande part des revenus de biotechnologie avec 66 %, suivi par de la Colombie-Britannique avec 14 % alors que le Québec arrive en troisième position avec 11 % du total des revenus. Nous tenons à souligner aussi que 68% des revenus réalisés en 2005 ont été réalisés par les entreprises de grande taille (150 employés et plus) qui représentaient à peine 10 % de la population totale des EDB.

Avant d'entamer la présentation de certains facteurs décisifs dans le cycle de vie des entreprises canadiennes de biotechnologie, nous avons jugé utile de faire appel aux rapports publiés par certains organismes privés (ex : Ernest & Young et

BiotechGATE) pour remédier à l'absence d'enquêtes officielles de Statistique Canada couvrant la période 2006-2010. L'objectif d'une telle stratégie est de pouvoir se faire une idée, même sommaire, de l'évolution des principaux indicateurs durant une époque aussi mouvementée. Ainsi, les études publiées par Ernest & Young (2011, 2012) nous indiquent que la tendance à la hausse de tous les principaux indicateurs ayant caractérisé la biotechnologie canadienne jusqu'aux années 2007 s'est estompée avec la dernière crise financière de 2007-2008. Depuis, la biotechnologie canadienne a enregistré des baisses remarquables sur tous les plans : la création d'emploi, les dépenses en R-D, les revenus ainsi que les investissements des sociétés de capital de risque (Ernest & Young, 2011, 2012).

1.3 Les vecteurs de croissance de la biotechnologie canadienne

1.3.1 Les politiques et les programmes publics

Le Canada fait partie des pays de l'OCDE dotés des incitations fiscales les plus généreuses pour la stimulation des activités de R-D (Industrie Canada, 2006a; OCDE, 2009a). Depuis le milieu des années 1990, les décideurs politiques aux niveaux fédéral et provincial ont choisi d'allouer plus d'outils et de moyens financiers à la recherche scientifique fondamentale afin de bâtir une masse critique d'infrastructures composée essentiellement des universités actives en R-D, des laboratoires de recherche publics et de ressources humaines qualifiées : des chercheurs au niveau du doctorat et du post-doctorat ainsi que des chercheurs étoiles reconnus à l'échelle mondiale (Industrie Canada, 2006a; OCDE, 2009a; Statistique Canada, 2010a). À titre d'exemple, les dépenses canadiennes engagées en recherche et développement (R-D) dans le secteur de la santé étaient estimées en 2009 à 6,4 milliards de dollars (Statistique Canada, 2010a). Avec 4,1 milliards de dollars, l'enseignement supérieur est le principal secteur d'exécution des activités de R-D en santé. La part de ce

secteur dans le total des activités de R-D en santé n'a pas cessé d'augmenter; elle est passée de 55 % en 1998 à 64 % en 2009 (Statistique Canada, 2010a).

Le Programme de la recherche scientifique et du développement expérimental (RS&DE) constitue la plus importante source d'appui du gouvernement fédéral canadien pour les activités de R-D. C'est un programme qui est dédié à la stimulation des activités de R-D dans les entreprises canadiennes de toutes les tailles et de tous les secteurs. Il est administré par l'Agence du revenu du Canada (ARC) et il permet aux demandeurs d'obtenir des remboursements et / ou des crédits d'impôt pour les travaux admissibles de R-D effectués au Canada. (Industrie Canada, 2006a; Statistique Canada, 2010b). Selon Industrie Canada (2006a), le gouvernement fédéral canadien se charge aussi des coûts directs de la recherche scientifiques à travers trois organismes qui subventionnent la recherche à savoir :

- Les instituts de recherche en santé au Canada (IRSC),
- Le conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG)
- Le conseil de recherches en sciences humaines (CRSH).

En plus du support direct qu'on vient de citer, les autorités publiques canadiennes proposent une variété additionnelle de programmes et de soutien public à travers les organismes ci-dessous pour renforcer la base de R-D :

- Génome Canada,
- Les réseaux de centres d'excellence (RCE),
- Le conseil national de recherches du Canada (CNRC),
- Le programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) du CNRC,
- La fondation canadienne pour l'innovation (FCI),
- Le partenariat Technologique Canada (PTC).

Il faut préciser par ailleurs que les programmes destinés à l'encouragement des processus de commercialisation sont représentés par plusieurs programmes (ex : PTC, PARI et le programme de RS&DE) qui sont supervisées par Industrie Canada et gérés

par les organismes de financement appropriés et par l'Agence du revenu du Canada (Industrie Canada, 2006a).

En ce qui concerne les activités de biotechnologie, le gouvernement fédéral a voulu en faire un choix stratégique pour bâtir une plateforme pour le développement socioéconomique de la société canadienne (Conference Board of Canada, 2005; Statistique Canada, 2007; OCDE, 2009a). Lors de la saison 2008-2009, les activités de biotechnologie ont reçu 937 millions de dollars sur un total de 10,4 milliards de dollars de dépenses engagées par l'administration fédérale en science et technologie (Statistique Canada, 2010b). Il s'agit donc d'une proportion de 9 % du total de dépenses fédérales en science et technologie (S&T³).

En revanche notre compilation des statistiques publiées par Statistique Canada (2006; 2010b), nous révèle qu'à partir des années 2005 les dépenses fédérales en biotechnologie ont enregistré un ralentissement remarquable au niveau du rythme de croissance. Comme nous pouvons le constater au tableau 1.4, la première moitié de la dernière décennie (1999-2004) s'est distinguée par une hausse importante de 74%. En revanche, la croissance de ces dépenses était plutôt timide entre 2005 et 2009 puisqu'elle n'a pas dépassé 17%.

³ Selon Statistique Canada (2006, 2010b), les dépenses fédérales en science et technologie (S&T) consacrées à la biotechnologie se composent de fonds dédiés à la recherche et au développement (R-D), ainsi qu'aux activités scientifiques connexes (ASC) qui sont menées aussi bien par les exécutants internes (intra-muros) que par les exécutants externes (extra-muros) : entreprises commerciales et secteur de l'enseignement supérieur, etc.

Tableau 1.4

L'évolution des dépenses fédérales dédiées à la biotechnologie entre 1999 et 2009
(en milliers de dollars)

Années	Total des dépenses	Variation en %
2008-2009	936 827	2%
2007-2008	920 548	5%
2006-2007	880 087	2%
2005-2006	864 830	8%
2004-2005	804 161	8%
2003-2004	743 974	11%
2002-2003	668 716	20%
2001-2002	556 819	29%
2000-2001	432 312	10%
1999-2000	392 009	

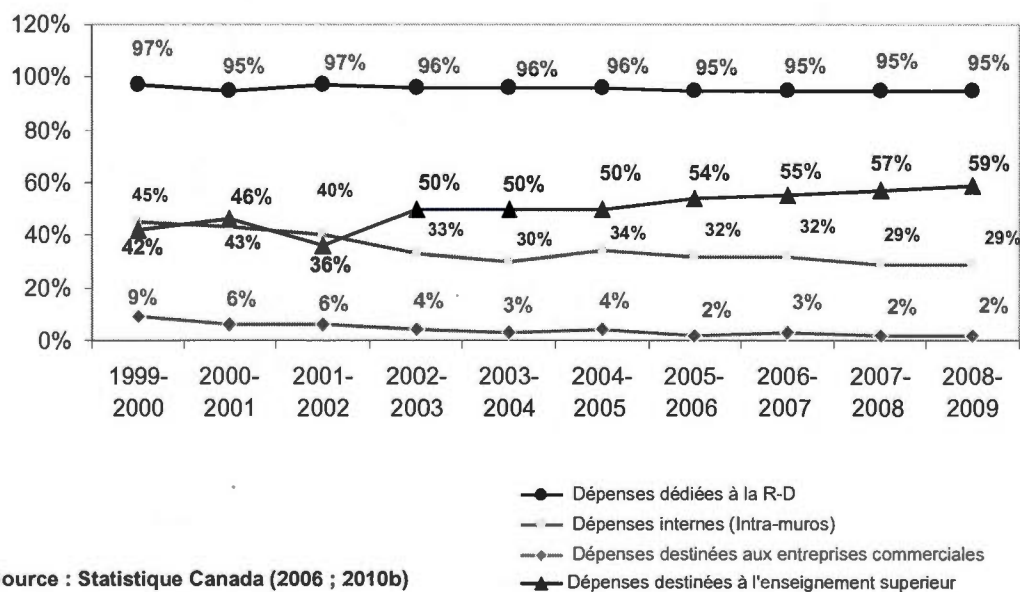
Source : Statistique Canada (2006; 2010b)

L'analyse des statistiques publiées par Statistique Canada (2006, 2010b) nous indique aussi que les activités de recherche et développement (R-D) monopolisent la quasi-totalité des dépenses fédérales dédiées à la biotechnologie. En effet, le pourcentage des dépenses en R-D n'est jamais descendu sous la barre de 95% entre 1999 et 2009 (voir figure 1.4). Nous remarquons aussi que le secteur de l'enseignement supérieur est le principal bénéficiaire des dépenses fédérales destinées à la biotechnologie. Depuis la saison 2002-2003, la part de l'enseignement supérieur dépasse toujours la

moitié des dépenses totales fédérales en biotechnologie alors que les entreprises commerciales ne reçoivent qu'une maigre partie qui n'a pas dépassé le seuil de 4% pour la même période. Lors de la saison 2008-2009 par exemple, la somme perçue par l'enseignement supérieur était estimée à 550 millions sur un total de 936 millions de dollars, alors que les entreprises commerciales ont reçu moins de 20 millions de dollars. Il faut noter aussi que les dépenses affectées aux activités internes (intra-muros⁴) occupent presque le tiers des dépenses fédérales destinées aux activités de biotechnologie.

Figure 1.4

Les affectations des dépenses fédérales liées à la biotechnologie entre 1999 et 2009



⁴ Il s'agit des activités gérées et menées principalement par des fonctionnaires fédéraux.

La situation au Québec

En dépit du support offert par le gouvernement fédéral, les entreprises instaurées dans la province du Québec peuvent compter sur des programmes généreux d'aide à l'innovation proposé par le gouvernement local (Institut de la statistique du Québec, 2012). C'est surtout les entreprises de petite taille (moins de 50 employés) qui profitent de l'aide fiscale à la R-D du gouvernement du Québec. En 2009 par exemple, 74,2 % de l'aide fiscale à la R-D était accordé aux entreprises dont l'effectif total ne dépassant pas 49 employés. De plus, 36,8 % des entreprises récipiendaires ont un chiffre d'affaires inférieur au million de dollars. Il faut souligner par ailleurs que la valeur de l'aide fiscale accordée par le gouvernement du Québec a enregistré une baisse remarquable de 21% depuis 2007 (voir tableau 1.5)

Tableau 1.5

**La valeur de l'aide fiscale du gouvernement du Québec pour la R-D industrielle
en millions de dollars (1997-2010)**

Années	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Valeurs	426	529	648	673	666	625	644	695	728	727	686	574

Pour stimuler et encourager l'esprit dans les entreprises locales, le gouvernement du Québec offrent des programmes des crédits d'impôt, distingués parmi les pays de l'OCDE, qui s'appliquent à différents types de dépenses afférentes à la recherche (Institut de la statistique du Québec, 2012)

Il faut noter par ailleurs que le crédit d'impôt relatif aux salaires⁵ domine largement les autres formes de crédit d'impôt à la R-D du gouvernement du Québec.

En 2009, 99,1 % des entreprises bénéficiaires d'une aide fiscale à la R-D du Québec ont obtenu le crédit d'impôt relatif aux salaires.

Relativement peu de sociétés ont reçu l'un des trois autres crédits d'impôt provinciaux à la R-D disponibles. En effet, seulement 76 sociétés ont bénéficié du crédit octroyé pour un contrat de R-D confié à une université, à un centre de recherche public ou à un consortium de recherche admissible. Un nombre encore plus faible, soit 42, a obtenu le crédit s'appliquant à des dépenses encourues pour un projet de recherche précompétitive réalisé en partenariat privé, alors que 103 sociétés ont reçu le crédit pour les droits ou cotisations versés à un consortium de recherche accrédité (Figure 1.5).

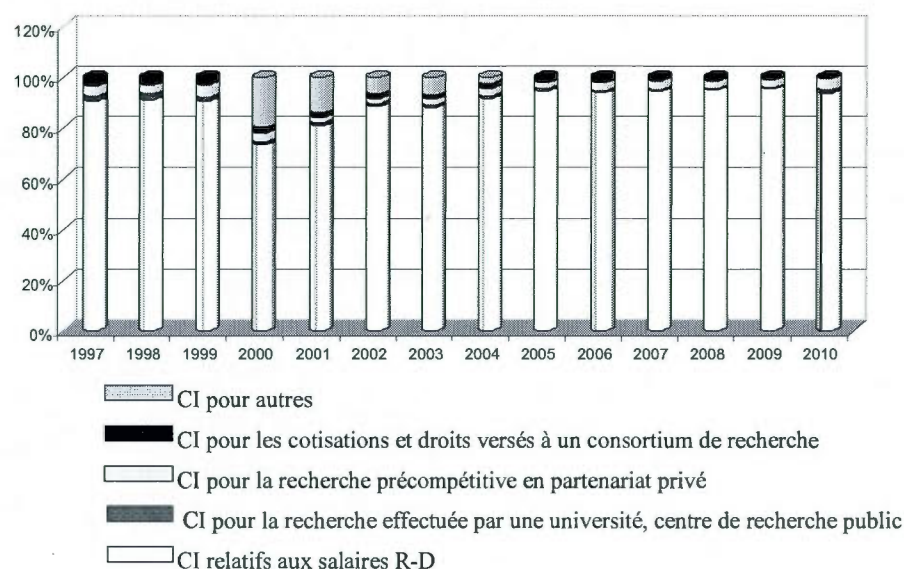
La domination de cette forme d'aide fiscal à la R-D se confirme au niveau des sommes.

En 2009, avec la somme de 655,0 millions de dollars, le crédit d'impôt relatif aux salaires s'accaparent 95,4 % de l'aide fiscale totale pour la R-D industrielle.

⁵ Il s'agit des crédits d'impôts appliqués aux dépenses de rémunération ainsi qu'à la contrepartie attribuable aux salaires versée à un sous-traitant pour un contrat de R-D.

Figure 1.5

Répartition de l'aide fiscale du gouvernement du Québec pour la R-D industrielle (1997-2010)



Source: Institut de la statistique du Québec (2012)

1.3.2 Les alliances stratégiques chez les EDB

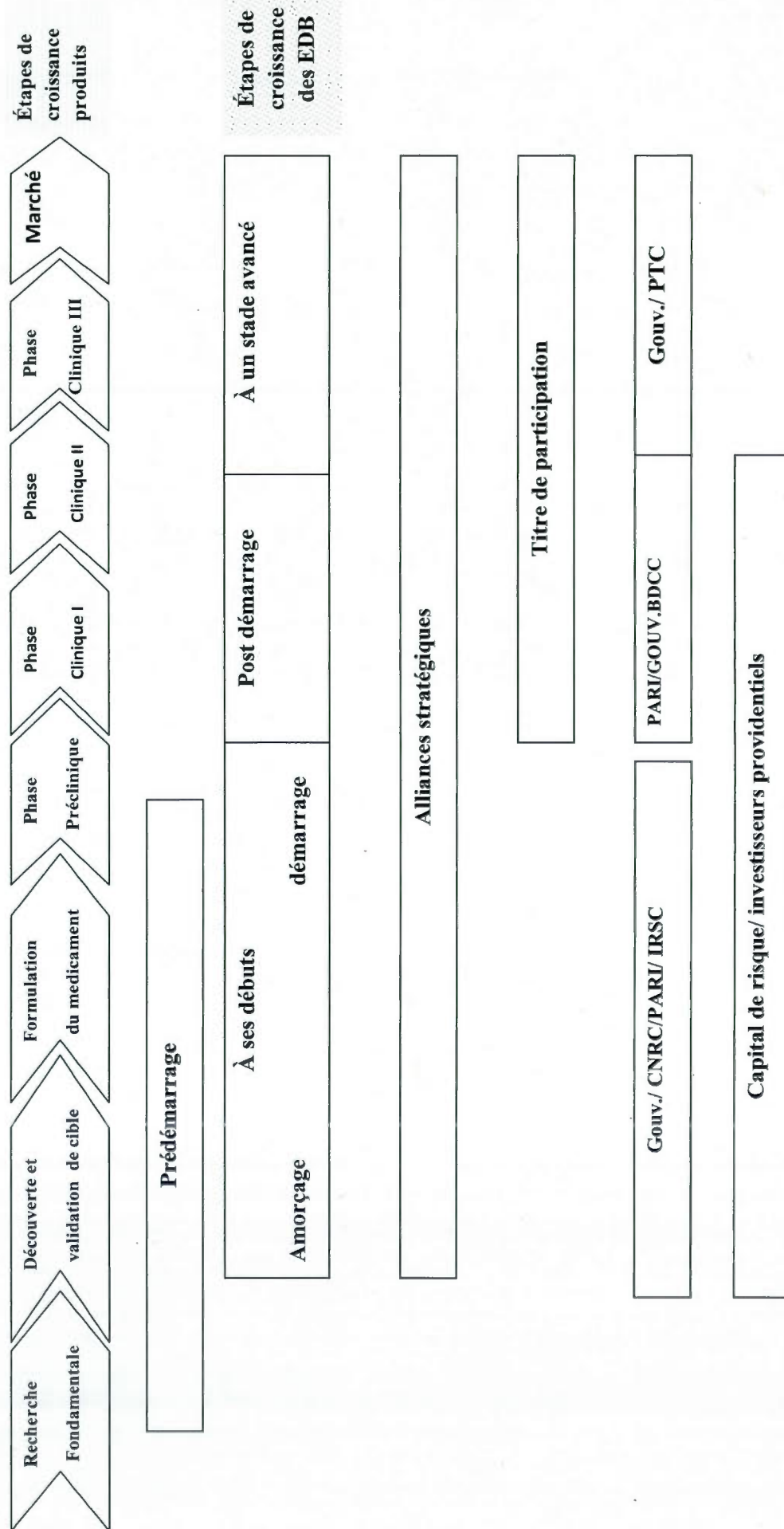
D'une façon générale, les entreprises canadiennes dédiées à la biotechnologie font appel à une panoplie de partenaires d'affaires dont les universités, les hôpitaux, les instituts de recherche, les laboratoires fédéraux et/ou provinciaux canadiens, le réseau des centres d'excellence et les grandes compagnies pharmaceutiques (Niosi, 2000; Industrie Canada, 2006a; Traoré, 2006; Statistique Canada, 2007; Levitte et Bagchi-Sen, 2010).

Les entreprises de biotechnologie spécialisées dans la santé humaine sont les plus susceptibles à former des alliances (Niosi, 2003; Industrie Canada, 2006a). Les dirigeants de cette catégorie d'entreprises de biotechnologie font appel à ce genre d'orientation stratégique pour faire face à la complexité du processus de protection intellectuelle, à la réglementation et aux coûts associés à l'homologation des

nouveaux produits (Statistique Canada, 2003; DiMasi, et al. 2003). Les alliances stratégiques permettent ainsi aux EDB de partager les coûts et les risques de développement de produits, et de profiter de l'expertise des autres parties prenantes dans les activités de biotechnologie (Statistique Canada, 2003; Levitte et Bagchi-Sen, 2010). D'ailleurs, Industrie Canada (2006a) a trouvé que les moyens de financement des entreprises de biotechnologie proviennent surtout de l'industrie du capital de risque et des alliances stratégiques qui interviennent dans les différents étapes de croissance d'une entreprise : amorçage, démarrage, post démarrage et stade avancée (voir figure 1.6).

Figure 1.6

Les sources de financement en fonction des étapes de développement d'un nouveau produit en biopharmacie



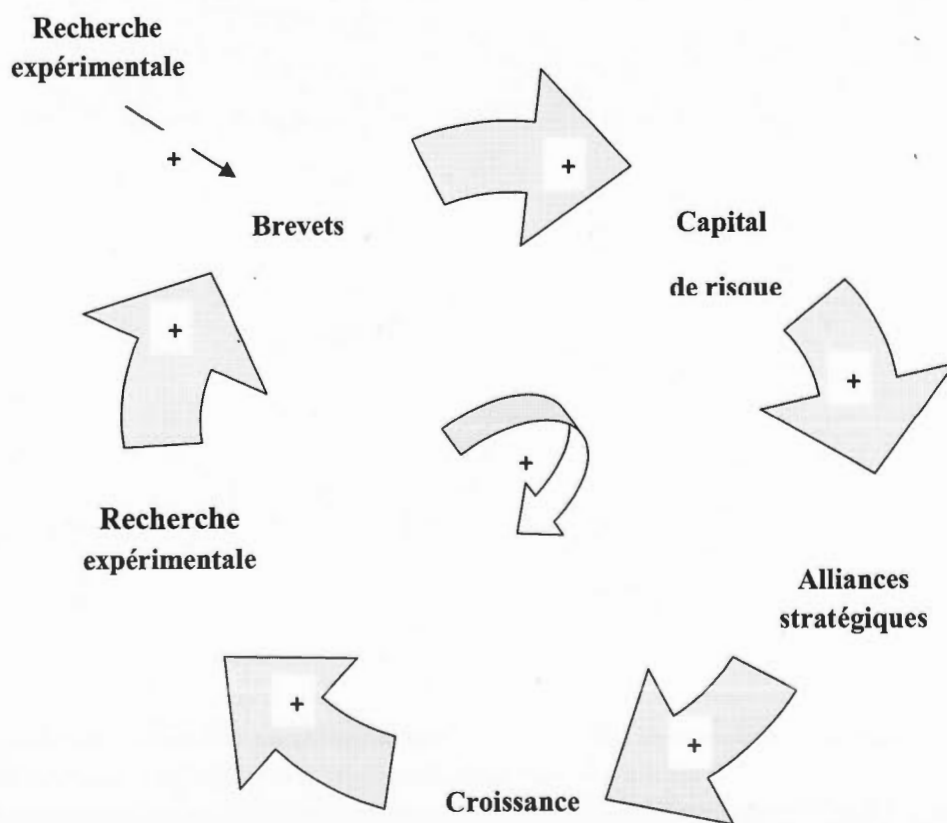
Dans la même lignée des résultats publiés par Statistique Canada en 2001, Levitte et Bagchi-Sen (2010) concluent que les stratégies de collaboration avec les universités sont les pratiques les plus courantes chez les entreprises canadiennes de biotechnologie. Ces auteurs se sont appuyés sur les données découlant de l'enquête menée par Statistique Canada en 2002, pour examiner les alliances dans les entreprises dédiées à la biotechnologie. Selon Levitte et Bagchi-Sen (2010), les entreprises optant pour des stratégies d'alliances d'exploration avec des universités locales se caractérisent par la petite taille, la grande intensité des activités de R-D ainsi la faiblesse des revenus d'exportation. Néanmoins les mêmes auteurs constatent que les jeunes entreprises de biotechnologie, ayant enregistré du succès commercial sont celles qui ont opté pour des alliances d'exploitation avec des partenaires d'affaires étrangers. Donc à l'instar de Niosi (2000), Levitte et Bagchi-Sen (2010) concluent que les jeunes entreprises de biotechnologie comptent sur un portefeuille de collaborateurs privés à l'échelle internationale pour tirer profit de leurs activités de R-D et de leurs processus d'innovation.

Nous tenons à souligner la présence d'un autre courant d'études empiriques ayant une opinion plus réservée à propos des alliances stratégiques dans les entreprises canadienne de biotechnologie. Ainsi, Traoré (2006) précise que l'adoption des alliances stratégiques dans la biotechnologie canadienne varie d'une entité à l'autre en fonction de la taille de l'entreprise, de son stade de développement et de son secteur d'activité. Quoique les alliances stratégiques fassent partie des pratiques les plus courantes des EDB, les dirigeants de ces entreprises préfèrent réduire au minimum ce genre d'orientation stratégique (Traoré, 2006). Quant à Niosi, il a publié une étude en 2003 dont les résultats prouvent que les alliances stratégiques ne sont pas les seuls facteurs qui peuvent justifier la croissance rapide des entreprises canadiennes dédiées à la santé humaine. Comme nous pouvons le remarquer à la figure 1.7, Niosi (2003) met l'accent sur les stratégies de prise de brevet et le support

de capital de risque comme facteurs déterminants dans le processus de croissance du cycle de vie des entreprises canadiennes de biotechnologie.

Figure 1.7

La dynamique de croissance dans la biotechnologie de la santé humaine



Source: Niosi (2003)

1.3.3 L'industrie canadienne du capital de risque

Le support du capital de risque fait partie des facteurs les plus cités dans les études sur la création et la croissance des entreprises de haute technologie d'une façon générale, et celles dédiées à la biotechnologie plus particulièrement. Ces entreprises axées sur les activités d'innovation et de R-D n'arrivent pas à attirer des bailleurs de fonds conventionnels car elles n'ont pas les garanties requises et leurs actifs sont plutôt intangibles (comme les inventions protégées par les brevets) et ils sont souvent très mobiles (les chercheurs scientifiques). Dès lors les sociétés de capital constituent des partenaires d'affaires uniques capables de répondre aux besoins des jeunes entreprises de haute technologie en termes d'accompagnement professionnel, de financement et de tolérance vis-à-vis le risque commercial et technologique, l'incertitude et l'asymétrie d'information (Kenney, 1986 , 2011; Gompers et Lerner, 2001; Hellmann et Puri, 2002; Niosi, 2003; Bayar et Chemmanur, 2011).

Au Canada, l'industrie du capital de risque est très jeune par rapport à celle des États-Unis et de l'Europe. Mais elle joue un rôle important dans le développement socioéconomique de la société. Dans un rapport intitulé « La contribution du capital de risque à l'économie canadienne : des effets multiples et très importants », l'Association canadienne de capital de risque (CVCA, 2009) indique qu'en 2007 les entreprises financées par le capital de risque comptaient près de 150 000 emplois au Canada (1,3 % de tout le secteur privé) et elles ont généré des revenus de 14,5 milliards de dollars, soit 1 % du PIB canadien. Le même rapport indique qu'entre 1996 à 2007, l'industrie du capital de risque a financé 2 175 entreprises canadiennes de haute technologie appartenant surtout aux secteurs des technologies d'information ainsi qu'aux différents domaines des sciences de la vie.

Pour jeter plus de lumière sur l'état des lieux au sein de l'industrie canadienne du capital de risque, nous nous sommes basés sur les rapports annuels publiés par la CVCA.

L'évolution des sommes investies dans l'industrie canadienne du capital de risque

Comme on peut le constater à la figure 1.8, les flux des sommes investies par l'industrie canadienne du capital de risque ont enregistré des fluctuations importantes au cours de la dernière décennie. D'une manière générale, nous pouvons résumer l'évolution de l'industrie canadienne du capital de risque dans les cycles suivants :

- * Une croissance forte durant les années 1990, qui s'est soldée par une année record en 2000 où les investissements étaient estimés à 6,6 milliards de dollars. Une telle situation peut s'expliquer en partie par le fait que les autorités publiques canadiennes étaient très impliquées au cours des années 1990 et au début des années 2000 pour stimuler le développement de l'industrie canadienne du capital de risque (CVCA, 2009). L'interventionnisme des autorités publiques canadiennes se manifestait dans l'octroi des crédits d'impôt aux investisseurs dans les fonds fiscalisés et dans des investissements directs menés par les institutions gouvernementales de capital de risque comme la Banque de développement du Canada (BDC) et Investissement Québec (IQ).

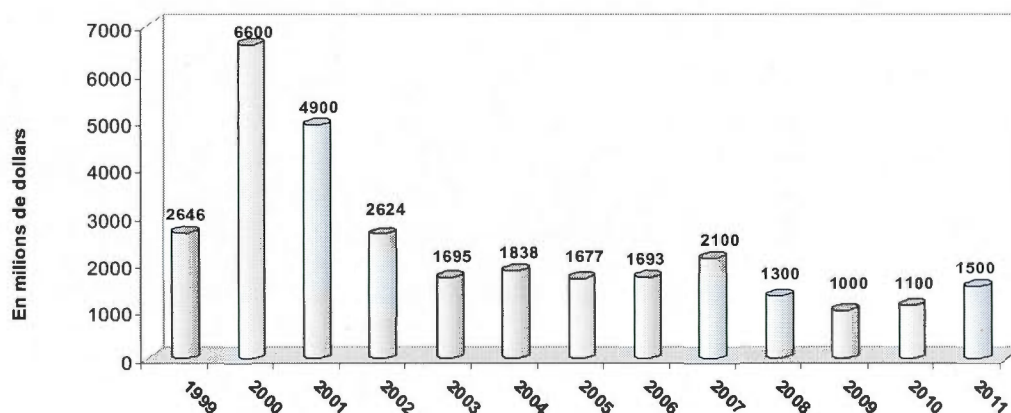
- * L'industrie canadienne du capital de risque a enregistré par la suite un effondrement historique entre 2001 à 2003 suite à l'explosion de la bulle technologique ayant marqué cette époque. Comme on peut le voir à la figure 1.8, le total des sommes investies est passé de 6,6 milliards en 2000 à 1,69 milliards dollars en 2003, soit une diminution nette de 290%.

- * Entre 2004 et 2007 : nous avons noté la reprise d'une tendance à la hausse plus modeste, surtout en 2007.

- * Entre 2008 et 2010 : suite à la dernière crise financière qui a bouleversé l'économie mondiale, l'industrie canadienne du capital de risque a ralenti considérablement en 2009 pour atteindre son niveau le plus bas depuis 1996 (Ernst et Young, 2011; 2012). Comme on peut le voir à la figure 1.8, le total des investissements était à peine d'un

milliard de dollars en 2009, soit une baisse 110% par rapport aux 2,1 milliards de dollars enregistré en 2007, et de 560% par rapport à la somme record enregistrée en 2000.

Figure 1.8
Les investissements de l'industrie du capital de risque canadienne
(1999-2011)



Source : CVCA

Nous tenons à souligner qu'en 2008 le nombre de compagnies financées a baissé aussi, mais de manière moins prononcée que la chute du total d'investissement. Ainsi, le total d'entreprises ayant profité du capital de risque s'est élevé à 371, soit 10 % de moins que les 412 entreprises financées en 2007. Ceci s'explique par le fait qu'au Canada l'industrie du capital de risque finance plus d'entreprises, même avec des fonds limités. Une telle orientation stratégique ne fait que confirmer la suprématie de l'industrie du capital de risque étasunienne dont la moyenne des investissements est nettement supérieure (soit 260%) à celle enregistrée au Canada. Entre 2003 et 2008, les entreprises canadiennes n'ont obtenu, en moyenne, que 38 % des sommes versées aux entreprises américaines (CVCA, 2008).

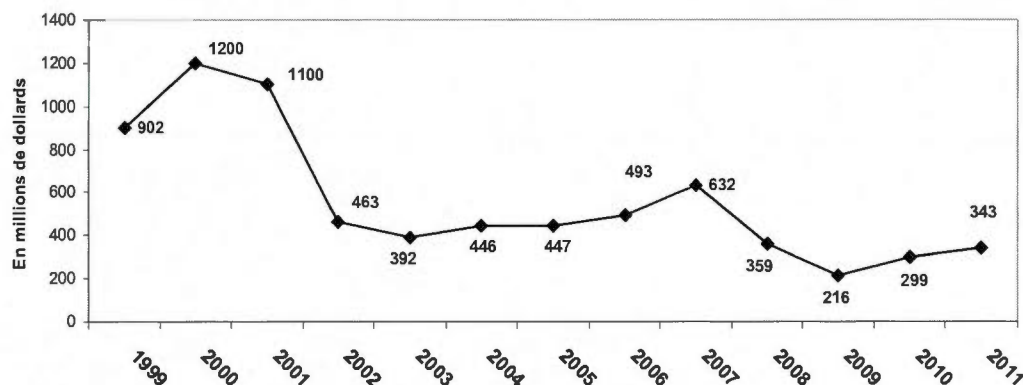
Les investissements destinés aux entreprises dédiées aux sciences de la vie

Comme l'indique la figure 1.9, les investissements destinés aux entreprises spécialisées dans les sciences de la vie ont subi les mêmes fluctuations qui ont caractérisé l'industrie canadienne du capital de risque au cours de la dernière décennie.

Nous tenons à préciser que comparativement aux entreprises spécialisées dans les technologies d'information et de communication, les entreprises des sciences de la vie ont moins bien réussi à attirer les investissements des sociétés de capital de risque (CVCA, 2006, 2008, 2010, 2011). Entre 1999 et 2010, les entreprises des sciences de la vie se sont toujours classées en deuxième position en termes de sommes investies, et elles perdent même de plus en plus de terrain en faveur des entreprises dédiées aux technologies énergétiques et environnementales qui occupent la troisième position (Institut de la statistique du Québec, 2012).

De plus, il faut prendre en considération que chaque année une minorité d'entreprises des sciences de la vie s'accaparent une proportion importante des investissements de capital de risque. Tenir compte de ce facteur nous permet d'éviter les risques de biais au niveau de l'interprétation des statistiques annuelles (Ernst et Young, 2011)

Figure 1.9
Les investissements du capital de risque dans les sciences de la vie au Canada (1999-2011)



Source : CVCA

Le profil des investisseurs et la répartition géographique des investissements du capital risque

Les rapports publiés par CVCA font la distinction entre les investisseurs suivants : fonds privés indépendants composés d'investisseurs privés étrangers et nationaux, fonds fiscalisés, institutions d'État et consortiums composés de plusieurs investisseurs.

Selon différents rapports publiés par CVCA (2006, 2008, 2010, 2011), nous avons constaté que les fonds privés indépendants ont joué un rôle important dans le développement de l'industrie du capital de risque canadienne. Il faut reconnaître par ailleurs que les investisseurs privés étrangers accordent des fonds plus substantiels que les acteurs nationaux et ils sont plus sélectifs en termes de quantités de projets à supporter. Nous avons noté aussi que les investisseurs institutionnels et les fonds fiscalisés ainsi que les consortiums de plusieurs investisseurs gagnent de plus en plus de terrain, surtout au niveau du nombre des transactions complétées. Ceci peut

s'expliquer par le fait que les gouvernements canadiens (fédéral et provincial) ont changé leurs stratégies de soutien à l'industrie du capital de risque, en privilégiant plutôt l'investissement indirect (CVCA, 2009).

Pour faire le parallèle avec la section suivante, nous tenons à préciser que le profil des investisseurs attirés par les entreprises canadiennes varie d'une province à l'autre. À l'instar des conclusions tirées tout récemment par l'Institut de la statistique du Québec (2012) au sujet des indicateurs de l'activité scientifique et technologique au Québec, les rapports publiés par CVCA (2006, 2008, 2010, 2011) confirment que la province du Québec se distingue par des investissements de petites sommes provenant surtout des investisseurs institutionnels publics et des investisseurs qui profitent d'incitations fiscales. En revanche, les entreprises ontariennes ont plus de chance d'attirer des investisseurs américains dont les rondes d'investissements dépassent les 20 millions de dollars.

La concentration géographique des investissements et les formes de sorties des investisseurs de capital de risque

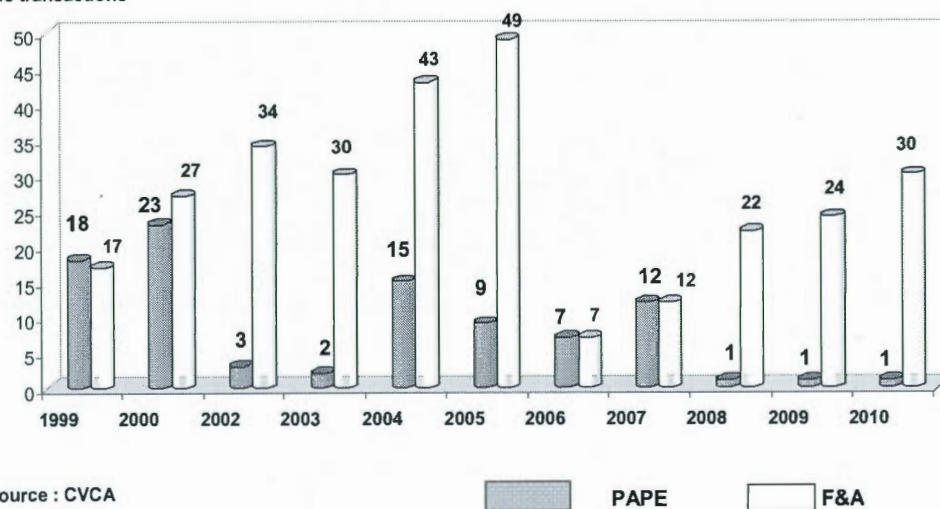
De la même optique de la dynamique caractérisant la distribution géographique des EDB, les provinces de l'Ontario, du Québec et de la Colombie Britannique occupent respectivement les trois premières places des investissements réalisés par l'industrie du capital de risque au Canada. C'est surtout les entreprises installées dans les grandes villes canadiennes qui ont plus de chance d'obtenir le support de capital de risque. Il s'agit surtout des trois grandes agglomérations canadiennes, à savoir Montréal, Toronto et Vancouver (CVCA, 2006, 2010, 2011; Ernst & Young, 2012).

Pour conclure notre survol des principales caractéristiques de l'industrie canadienne du capital de risque, nous tenons à souligner que les sorties des investisseurs du capital de risque se font surtout via les transactions de fusions et acquisitions (F&A).

Comme nous pouvons le constater à la figure 1.10, les sorties à travers les premiers appels publics à l'épargne (PAPE) se font de plus en plus rares, surtout dans la deuxième moitié des années 2000.

Figure 1.10
Les sorties des sociétés du capital de risques au Canada

Nombre de transactions



CHAPITRE II

CYCLE DE VIE ET TRAJECTOIRES TECHNOLOGIQUES

Avant d'entamer le recensement et l'examen de la littérature consacrée à la disparition et/ ou la survie des startups, nous jugeons judicieux de revenir sur la théorie de cycle de vie et des trajectoires technologiques. Ce choix se justifie surtout par notre volonté de jeter un peu de lumière sur les différentes formes de disparition des jeunes entreprises de biotechnologie.

Nous cherchons à comprendre si la disparition de ce type d'entité économique est synonyme d'échec et de faillite, ou bien s'il y a d'autres formes de sortie qui sont liées plus à des choix délibérés et profitables. Par exemple, l'étude publiée par Mangematin et al (2003) nous indique que le cycle de vie des jeunes entreprises de biotechnologie peut emprunter différentes trajectoires comme l'échec économique et la déclaration de faillite, la focalisation sur une niche d'activité, la mise en place d'un pari gagné (tel un produit très rentable ou « blockbuster ») ou la cession des actifs à travers des transactions de fusion et d'acquisition. Concernant cette dernière trajectoire, Mangematin et al (2003) précisent qu'il s'agit d'une étape faisant partie du processus de développement des jeunes entreprises dédiées à la biotechnologie, et non pas de la conséquence d'un échec.

Certes, les faillites se manifestent dans les sorties des jeunes entreprises suite à des performances économiques faibles et à des lacunes au niveau des capacités financières et des habilités managériales. Néanmoins, l'assimilation de tous les cas de disparition et de sortie des entreprises à des faillites et des échecs économiques peut nous conduire à des conclusions biaisées ou erronées. Les facteurs expliquant l'échec des startups peuvent différer complètement de ceux qui sont à l'origine des sorties dans le cadre des fusions et des acquisitions. Wennberg et al. (2010) ainsi que DeTienne (2010) soulignent que notre compréhension du domaine de l'entrepreneuriat reste incomplète si on n'arrive pas à examiner en profondeur les processus de sortie des jeunes entreprises. Wennberg et al (2010) nous proposent ainsi de repenser le phénomène des sorties des jeunes entreprises.

Par conséquent, nous avons décidé de consacrer le présent chapitre à la distinction entre les références bibliographiques abordant les échecs économiques et celles qui ont examiné les disparitions des entreprises sous la forme de fusions et d'acquisitions.

2.1 La faillite des jeunes entreprises

Les nouvelles entreprises jouent un rôle primordial dans le développement et la diversification de l'économie mondiale (OCDE, 2009a). Schumpeter (1942) les qualifie de moteur central dans le processus de destruction créatrice alors que David Audretsch (1995) ajoute qu'elles servent de véhicule favorisant l'introduction de nouvelles idées dans le système économique. En revanche, l'important taux de disparition précoce caractérisant cette catégorie des entités économiques vient atténuer ces effets bénéfiques.

La question de la mortalité et la survie des entreprises a véritablement commencé à soulever des débats durant les années 1970, notamment avec la théorie des populations organisationnelles. Pour les tenants de ce courant, l'échec est synonyme de « mort organisationnelle », de « sortie organisationnelle » et de « faillite ». De son côté, Whetten (1987) avait fait l'importante distinction entre deux types de mort organisationnelle : celle qui a lieu lors d'une fusion et d'une absorption, et celle liée à un échec économique. Cette contribution rejoint les conclusions de Sutton (1987) indiquant que la disparition d'une entreprise sous forme de transaction de fusion et d'acquisition n'est pas synonyme de mort. Sutton (1987) avait démontré que les activités d'une entreprise fusionnée ou acquise peuvent se poursuivre même si ces activités ont lieu sous une nouvelle dénomination juridique. Par la suite, Honjo (2000) a suggéré que la forme la plus courante de la disparition d'une entreprise est la faillite. Dans la même veine, Singh et al (2007) ajoutent que l'échec ou la faillite

d'une entreprise sont associés surtout à sa mort juridique. Autrement dit, la faillite constitue la situation la plus clairement identifiable à l'échec.

2.1.1 L'ampleur du phénomène de la disparition précoce des nouvelles entreprises

Le rapport publié par Industrie Canada (2010) nous indique qu'entre 2001 et 2006 les jeunes entreprises canadiennes ont enregistré un taux de disparition avoisinant 50 % après cinq ans d'activités. Le même rapport précise qu'au début de leur cycle de vie, ce genre d'organisation affiche plusieurs faiblesses : manque de financement, des difficultés rencontrées à intégrer les réseaux d'affaires et l'incapacité pour attirer des employés compétents. Souvent, ces entreprises n'ont pas assez de temps pour pouvoir acquérir une réputation et se doter d'une légitimité au sein de leurs industries. Dans une étude publiée bien avant, Baldwin et al (2000) soulignaient en conclusion que la disparition d'une nouvelle entreprise canadienne est un destin plus probable que sa survie. Baldwin et Gellatly (2003) ont aussi estimé que presque la moitié des nouvelles entreprises sortent du marché avant leur troisième année d'exploitation. Aussi, cette étude précise que seulement une nouvelle entreprise sur cinq se rend à sa deuxième décennie d'activités. Persson (2004) a abordé la question de la survie des jeunes firmes suédoises durant la période étendue entre 1987 et 1995. Ses résultats indiquent qu'après sept ans d'activité, seulement 30% des nouvelles organisations ont survécu. Les facteurs qui peuvent expliquer cette situation sont les caractéristiques propres aux jeunes firmes (jeune âge et petite taille); le niveau d'éducation du personnel de la firme (ex : propriétaire, gestionnaires et employés) et les difficultés d'accès à des ressources financières (Persson, 2004).

Par ailleurs, divers auteurs soulignent des divergences entre les facteurs provoquant les faillites qui surviennent à l'âge de l'enfance et celles qui se produisent plus tard. À partir d'un échantillon de 339 faillites d'entreprises canadiennes, Thornhill et Amit

(2003) démontrent que l'échec des jeunes entreprises est lié essentiellement au manque d'expérience en gestion générale, et plus précisément en gestion financière. Cependant, les faillites des entreprises plus âgées s'expliquent surtout par l'incapacité des dirigeants à s'adapter à l'évolution de l'environnement.

En ce qui concerne les jeunes entreprises de haute technologie, Song et al (2008) suggèrent que ces entreprises jouent un rôle vital dans la création d'emplois, dans la croissance économique ainsi que dans le développement technologique d'une économie. Ici nous pouvons faire référence à la valeur ajoutée des petites entreprises dans l'introduction des technologies disruptives au sens de Christensen (1997). Suite à une étude longitudinale menée sur un échantillon de 11,259 startups ayant fonctionné aux États-Unis entre 1991 et 2000, Song et al (2008) trouvent que ce genre d'entreprise affiche une espérance de vie très limitée. À l'instar des résultats publiés auparavant, notamment par Baldwin et al (2000) et par l'OCDE (2009b), Song et al (2008) ont trouvé que seulement 21,9% des entreprises recensées (ayant cinq employés et plus) arrivaient à atteindre leur cinquième anniversaire. Pour jeter plus de lumière sur une telle baisse caractérisant l'espérance de vie de ce genre d'entités économiques, Song et al (2008) ont recensé vingt-quatre facteurs souvent cités dans la littérature (voir tableau 2.1). Cependant, leurs résultats statistiques indiquent que seulement huit facteurs homogènes pourraient expliquer la disparition ou la survie de ces entreprises. Il s'agit de la taille du marché, le degré d'intégration de la chaîne de création de valeur, l'âge de l'entreprise, la taille de l'équipe de gestion, les sources financières, les stratégies de brevetage ainsi que les expériences antérieures des dirigeants dans l'industrie et la commercialisation.

Tableau 2.1**Les facteurs de succès des jeunes entreprises de haute technologie**

Catégorie de facteurs	Composantes
a) Le Marché et les opportunités	1- L'intensité de la compétition 2- Le dynamisme de l'environnement 3- L'hétérogénéité de l'environnement 4- L'internationalisation 5- Les stratégies des faibles coûts 6- La croissance des parts de marché 7- La taille du marché 8- L'innovation des produits 9- L'intensité des stratégies marketing
b) L'équipe de gestion	10- Les expériences antérieures dans l'industrie 11- Les expériences antérieures dans la commercialisation 12- Les expériences antérieures dans la création des startups 13- Les expériences antérieures dans les activités de R-D
c) Les ressources	14- Les ressources financières 15- L'âge de l'entreprise 16- La taille de l'entreprise 17- Le type d'entreprise 18- Le support financier non-gouvernemental 19- Les stratégies de brevetage 20- Les alliances stratégiques pour le R-D 21- L'intensité des investissements en R-D 22- La taille de l'équipe de gestion 23- Les relations de partenariat avec les universités 24- Le degré d'intégration de la chaîne de création de valeur

Source : Song et al. (2008)

2.1.2 Est-ce que les faillites peuvent être déclenchées volontairement par les dirigeants?

La sortie des PME et la façon de quitter une industrie par ce genre d'organisation ne sont pas déterminées seulement par la concurrence et par les conditions du marché ciblé. Elles sont influencées aussi par le dirigeant fondateur à travers ses choix et son expérience professionnelle (Van Praag, 2003, Dunne et al, 2005). Dans le même sens, Headd (2003) ajoute que la sortie des nouvelles firmes est souvent liée à un choix de l'entrepreneur dirigeant. En se basant sur les données du Survey of Business Owners (SBO) de l'United States Census Bureau, Headd (2003), a analysé le cas des nouvelles entreprises qui ont fermé leurs portes entre 1989 et 1992. Les résultats obtenus indiquent qu'environ 33% des entreprises déposent leur bilan parce que leurs propriétaires considèrent les circonstances comme infructueuses. Toujours dans la même optique, Wennberg et al (2010) proposent de repenser les trajectoires de disparition en faisant la distinction entre les jeunes entreprises ayant des problèmes financiers, et celles qui disparaissent même avec une bonne situation économique. Suite à une étude empirique menée sur un échantillon de plus de 1700 nouvelles entreprises suédoises, les auteurs concluent que les sorties concernent aussi bien les entreprises souffrant de problèmes financiers que celles qui sont performantes et en bonne santé. Les auteurs précisent que l'on peut expliquer l'échec des jeunes entreprises, entre autres, par certains traits caractérisant le profil des dirigeants comme les expériences antérieures, l'âge, et le niveau d'éducation, ainsi que les ambitions de réinvestir ou de ne pas le faire. Dans le même ordre d'idées, DeTienne (2010) a ajouté que certains dirigeants décident de déposer le bilan pour se relancer de nouveau en affaires à travers des initiatives entrepreneuriales plus prometteuses.

2.1.3 Est- ce que les entreprises de haute technologie survivent plus que les entreprises de produits et de service ?

Notre examen de la littérature traitant de la disparition des jeunes firmes dédiées aux industries de haute technologie nous révèle l'existence de plusieurs études démontrant que ce genre d'entreprise affiche des taux de survie plus élevés que celles des firmes de produits et de services. À titre d'exemple, Bayus et Agarwal (2007) trouvent que les jeunes entreprises survivent plus dans les secteurs de logiciels et des ordinateurs. Ces mêmes auteurs précisent que le choix du moment opportun pour entrer sur la scène ainsi que la qualité de la stratégie adoptée au début ont un impact majeur sur la survie des nouvelles entreprises dans l'industrie des ordinateurs.

En ce qui concerne les entreprises de biotechnologie, le travail publié par Holbrook et Clayman (2003) au Canada, constitue l'une des rares études longitudinales examinant la question de survie des entreprises de biotechnologie issues des travaux de recherche universitaires (essaimage) durant la période allant de 1995 à 2001. Les résultats obtenus indiquent que 70 % des entreprises recensées ont pu subsister jusqu'en 2003. Cependant la plupart des entreprises survivantes sont de petite taille et éprouvent des sérieux problèmes pour atteindre les stades plus avancés du développement de leurs produits. Ceci nous ramène à faire le lien, au moins en partie, avec une étude de référence publiée par Carroll et Hannan (1995) aux États-Unis. Les résultats obtenus dans ce travail indiquent que les faillites des entreprises de biotechnologie sont plutôt rares. Carroll et Hannan (1995) précisent que les formes de disparition de ce type d'entreprise se manifestent surtout par des transactions de fusion et d'acquisition ainsi que par des changements de nom.

2.2 La disparition des entreprises via les fusions et acquisitions

La globalisation des échanges, l'augmentation du niveau de la concurrence pour s'accaparer des parts de marché, ainsi que l'enchaînement des mauvaises conjonctures économiques, imposent des nouvelles restrictions et des défis additionnels aux PME de biotechnologie, aux sociétés de capital de risque, aux institutions publiques de recherche médicale, ainsi qu'aux grandes entreprises pharmaceutiques. McKelvey (2008) fait état d'une situation de décroisement et de consolidation de l'industrie pharmaceutique mondiale. Nous pouvons même parler d'un niveau de concentration historique de cette industrie, si la tendance haussière des stratégies de fusion et acquisition se maintient, voire s'accroît.

Depuis le début des années 2000, on assiste à un phénomène de consolidation de l'industrie pharmaceutique mondiale à travers des transactions de fusions et d'acquisitions qui s'imposent de plus en plus comme une orientation stratégique majeure. Le volume des transactions de fusions et d'acquisitions a augmenté d'une façon remarquable dans les différents secteurs de la haute technologie d'une façon générale, et plus spécifiquement dans le cas des jeunes entreprises de biotechnologie (BioCentury, 2007; McKelvey, 2008; Ernst & Young, 2012). Semblablement, Lazonick et Tulum (2011) précisent que depuis le début des années 2000, les transferts de propriété sont devenus particulièrement importants comme mode de sortie adopté par les sociétés de capital de risque. Ces auteurs indiquent qu'entre 2006 et 2009 la valeur moyenne des fusions et acquisitions a largement dépassé la valeur moyenne des premiers appels à l'épargne publique (PAPE). En même temps, les offres publiques initiales ont décliné fortement en tant que forme de sortie des sociétés de capital de risque.

2.2.1 S'agit-il d'un choix stratégique réfléchi ?

La biotechnologie se distingue des autres secteurs de la haute technologie par la création de connaissances qui sont plus complexes et plus coûteuses. En plus, la frontière des connaissances se déplace rapidement avec l'incorporation de nouvelles disciplines comme la génomique, la protéomique ou la bioinformatique. Carayannopoulos et Auster (2010) soutiennent qu'une telle réalité incite les différentes parties prenantes (aussi bien les grandes sociétés pharmaceutiques que les jeunes entreprises de biotechnologie) à opter pour des stratégies de fusion et d'acquisition. Ahuja et Katila (2001) précisent que les entreprises peuvent améliorer leurs performances d'innovation en utilisant les fusions et les acquisitions comme stratégies pour élargir la palette de leurs connaissances technologiques. Dans le même sens, Danzon et al (2007) annoncent que les petites entreprises ayant des difficultés financières et peu de produits commercialisables ont plus de chances d'être engagées dans des transactions de fusion et d'acquisition. Ces auteurs précisent qu'il s'agit d'une stratégie de sortie adoptée non seulement par les capitalistes de risque, mais aussi par les dirigeants de ces jeunes entreprises. Par ailleurs, Haeussler (2007) n'a pas trouvé de relation statistiquement significative permettant d'affirmer que la détresse financière est un facteur décisif dans la propension de s'engager dans des transactions de fusions et d'acquisitions. Haeussler (2007) en conclut que les entreprises de biotechnologie ayant des collaborations avec d'autres sociétés sont généralement plus susceptibles de s'engager dans les activités de fusion et d'acquisition. Si ces études disent vrai, les disparitions des entreprises sont des réorientations stratégiques proactives plutôt que des réflexes défensifs et réactifs face à des situations de pénurie des sources de financement (Haeussler, 2007; Sowlay et Lloyd, 2010).

2.2.2 Ou, peut-être, un modèle d'affaires à part entière ?

On peut considérer les transactions de fusion et d'acquisition des jeunes entreprises de technologie avancée comme la dernière étape dans le processus de transfert des connaissances. Bonardo et al. (2010) étudient la dynamique de fusion et d'acquisition en examinant un échantillon de 131 entreprises européennes fondées sur les connaissances qui ont accédé au marché public au cours de la période 1995-2003. Ils constatent que la plupart de ces entreprises ont été acquises après leur introduction en bourse; les acheteurs étaient, notamment, des sociétés opérant dans le même secteur industriel. Après avoir contrôlé des variables comme le capital intellectuel, les auteurs trouvent que les entreprises cotées en bourse étaient plus susceptibles d'être acquises que les autres entreprises privées. De leur côté, Cefis et Marsili (2011) suggèrent que les entreprises de haute technologie ont plus de chances de disparaître via les transactions de fusion et de acquisition qu'en fermant les portes comme par conséquence d'une faillite. À travers un large échantillon d'entreprises allemandes, ces auteurs ont essayé d'étudier la relation entre le phénomène de sortie précoce des jeunes entreprises et plusieurs variables telles que l'âge des firmes et leur capacité d'innovation. L'étude indique que les efforts d'innovation ne constituent pas un gage suffisant pour assurer la survie des entreprises faisant partie des secteurs dominés par des changements technologiques rapides et continus. En revanche, Cefis et Marsili (2011) affirment que ces efforts d'innovation viennent compenser leur handicap de jeunesse, et qu'ils les rendent aussi des cibles plus attrayantes pour les transactions de fusion et d'acquisition. D'autres études soulignent l'existence d'un nouveau modèle d'affaires appelé « l'acquisition comme stratégie de sortie » où les nouvelles firmes sont créées dès le début pour être acquises (Kenney et Von Burg, 2000). Ces auteurs soulignent le fait que les dirigeants fondateurs de ces entreprises décident généralement de se concentrer sur le développement d'un nouveau produit ou d'une technologie unique qui sera vendue par la suite à une grande organisation industrielle.

En ce qui concerne les jeunes entreprises de biotechnologie, McKelvey (2008) montre que les changements dans l'environnement institutionnel incitent les dirigeants à adopter plusieurs trajectoires technologiques et modèles d'affaires différents. Elle cite, entre autres, l'exemple des jeunes entreprises de biotechnologie dédiées à la santé humaine où les découvertes scientifiques et les innovations technologiques ont été rapidement développées avec l'appui des sociétés de capital de risque. Pour gérer les différentes menaces liées à la concurrence (notamment l'espionnage, l'obsolescence et le manque de liquidités) entourant le développement de leurs innovations, les dirigeants de ces entreprises préfèrent se placer sous la protection de grandes organisations à travers des transactions de fusion et d'acquisition. Ceci nous mène à penser, pour les recherches futures, que le phénomène de fusion et d'acquisition peut être examiné dans le cadre de la théorie évolutionniste à travers des nouvelles routines organisationnelles et/ ou comme un processus de variation, de sélection et de rétention de nouvelles pratiques dans la gestion des entreprises de haute technologie (au sens de Nelson et Winter, 1982).

2.2.3 Qu'en est-il de l'attraction et des ambitions expansionnistes des grandes firmes ?

Il ne faut pas oublier qu'on peut également expliquer le phénomène des fusions et des acquisitions par les orientations stratégiques et les ambitions expansionnistes de la deuxième partie prenante, soit les acquéreurs (les grandes sociétés pharmaceutiques et entreprises de biotechnologie plus solides). Ces grands acteurs cherchent à s'approprier les technologies issues des jeunes entreprises de biotechnologie à travers des alliances stratégiques et/ ou des transactions de fusion et d'acquisition (Danzon et al, 2007; Mittra, 2007; Sowlay et Lloyd, 2010).

Les fusions et les acquisitions font partie des moyens mis en œuvre par les entreprises établies afin de compléter leur portefeuille de produits en cours de développement et

d'acquérir, en même temps, de nouvelles connaissances et compétences au niveau des activités de R-D. Ainsi, Duflos (2007) constate que les compagnies pharmaceutiques ayant opté pour des acquisitions, ont garni rapidement leur portefeuille par des brevets pionniers et, par la même occasion, elles ont acquis dans les EDB les compétences exclusives liées aux processus d'innovation. Plusieurs auteurs affirment que l'ère des produits pharmaceutiques « blockbuster » est finie (Sowlay et Lloyd, 2010). Avec la diminution des pipelines et l'augmentation de la concurrence des génériques, les compagnies pharmaceutiques continuent de réaliser des économies de R-D par le biais des fusions et des acquisitions. De plus en plus, l'industrie pharmaceutique se tourne vers les entreprises de biotechnologie pour augmenter et diversifier les activités d'innovation de nouveaux produits. Ces auteurs soulignent même un nouveau paradigme d'évolution des organisation où les jeunes entreprises de biotechnologie ayant un pipeline de produits thérapeutiques protégé par de solides droits de propriété intellectuelle sont devenues des cibles plus attrayantes pour les stratégies des fusions et des acquisitions des grandes sociétés pharmaceutiques.

PARTIE II

REVUE DE LA LITTÉRATURE

Les publications scientifiques recensées sont unanimes sur le fait que la survie et la disparition des jeunes entreprises de haute technologie sont des phénomènes complexes et multidimensionnels. Pour des questions d'organisation et surtout de cohérence conceptuelle, nous avons jugé opportun de regrouper dans cette deuxième partie de la thèse les sources bibliographiques recensées dans trois chapitres distincts.

Les chapitres 3 et 4 représentent un premier bloc d'auteurs qui affirment que les facteurs extrinsèques découlant de l'environnement externe sont les plus déterminants dans la croissance ou la disparition d'une jeune entreprise; ces auteurs privilégient le cadre macroéconomique et/ou institutionnel. Par ailleurs, à l'intérieur de ce premier bloc qui met l'accent sur l'environnement « contraignant et/ou habilitant », nous faisons la distinction entre la théorie de l'écologie des populations (chapitre 3) et la théorie institutionnaliste (chapitre 4).

Les partisans de la théorie de l'écologie des populations organisationnelles considèrent l'environnement externe comme un facteur de processus de sélection imposé aux différentes entreprises en place. Seulement celles qui arrivent à se doter des ressources nécessaires ou à prospérer dans des niches moins denses peuvent survivre à ce processus de sélection (Hannan et Freeman, 1977; Qian et Li, 2003; Carroll et Hannan, 2004). Par ailleurs les tenants des théories institutionnelles (chapitre 4) insistent sur le rôle des politiques publiques ainsi que sur les externalités géographiques comme facteurs déterminants dans la création, le développement et même la survie des entreprises dédiées à la haute technologie en général, et à la biotechnologie en particulier (Kenney, 1986; Freeman, 1987; Lundvall, 1992;

Etzkowitz, et Leydesdorff, 2000; Cooke 2001; Niosi, et al. 2005; Lerner, 2010; Niosi, 2011).

En ce qui concerne le chapitre 4, nous avons un autre bloc théorique, omniprésent dans la littérature sur les entreprises à base technologique, dont les adeptes soutiennent que ce sont surtout les facteurs intrinsèques, relatifs aux réalités internes des entreprises de haute technologie, qui font la différence entre les entreprises qui survivent et prospèrent et celles qui vont échouer. Au sein de ce bloc nous avons la théorie des ressources internes (Penrose, 1959) ainsi que les différents courants qui en découlent tels que la perspective des capacités dynamiques et du management stratégique (Child, 1972), où le rôle de l'équipe de gestion (y compris le CEO expérimenté, les chercheurs étoiles ou les responsables commerciaux) s'avère décisif dans la croissance et la survie des entreprises. Les tenants de ces courants mettent en évidence la capacité et la volonté de l'équipe dirigeante d'adapter les ressources et les structures des jeunes entreprises de haute technologie aux contraintes et aux opportunités de l'environnement externe.

Il faut noter aussi que cette deuxième partie de la thèse inclut un 6ème chapitre où nous cernons notre cadre conceptuel ainsi que les différentes hypothèses retenues pour examiner nos objectifs de recherche.

CHAPITRE III

LA THÉORIE DE L'ÉCOLOGIE DES POPULATIONS ORGANISATIONNELLES

La théorie de l'écologie des populations fait partie des premiers courants de recherche qui se sont intéressés à la mortalité précoce des entreprises et elle a largement contribué à la détermination des facteurs expliquant ce phénomène. Cette approche postule qu'il faudrait étudier des populations entières d'organisations au lieu de limiter les études à l'observation isolée des organisations individuelles ou d'échantillons d'organisations pendant des phases plus ou moins longues de leur cycle de vie (Hannan et Freeman, 1977, 1989).

La théorie de l'écologie des populations a été développée à l'origine aux Etats-Unis par Michaël Hannan, John Freeman et Howard Aldrich entre autres; elle est fondée sur les principes de la théorie évolutionniste, qui se manifestent dans les processus de variation, de sélection et de rétention. La variation fait ici référence aux différentes réponses générées par les entreprises à l'environnement externe. Ce dernier les sélectionne selon leurs aptitudes. Ainsi, les organisations répondant le mieux aux besoins et aux attentes de la société bénéficient des ressources nécessaires et seront retenues par l'environnement. La reconnaissance se manifeste dans la survie de la firme. Ainsi les organisations non sélectionnées sont privées des ressources nécessaires. Une telle situation les amène soit vers la disparition soit vers le recours à d'autres ressources, ou encore au changement d'activités et/ou de niche.

Il faut noter aussi que la sélection environnementale tend à privilégier des populations de firmes. Les entreprises de l'écologie des populations présentent une forte inertie qui est propice à leur survie dans un environnement stable. Les changements soudains, mal conçus et/ou de grande envergure peuvent mettre en péril le maintien d'une organisation et mener à sa disparition (Carrol et Hannan, 2004).

D'une manière plus générale, les auteurs de l'écologie des populations affirment que l'âge et la taille des entreprises, l'intensité concurrentielle, les stratégies de niches ainsi que les conjonctures économiques ont des effets directs sur les probabilités de survie ou de mort des entreprises.

3.1 « Liability of newness » et « Liability of smallness »

Pour les auteurs de l'écologie des populations organisationnelles, l'environnement externe joue un rôle déterminant dans la forte « mortalité infantile » des nouvelles entreprises. Pour expliquer ce phénomène, ces auteurs mettent l'accent sur deux postulats théoriques qui sont « l'handicap de la nouveauté » et « l'handicap de la petitesse ». Il s'agit de deux attributs organisationnels susceptibles d'expliquer la mortalité précoce des entreprises : l'âge et la taille des organisations (Hannan et Freeman, 1989). En complément de leur thèse de l'handicap du jeune âge, Hannan et Freeman (1977) affirment que les taux de mortalité diminuent quand la taille des entreprises augmente. Ainsi les grandes organisations peuvent réduire leurs activités pendant les périodes de mauvaises conjonctures économiques avant qu'elles ne soient contraintes à la sortie. Par contre, les dirigeants des petites entreprises, qui ne peuvent pas réduire leurs activités, échouent rapidement une fois que les ressources deviennent rares.

Contrairement à la loi de Gibrat (1931), stipulant que le taux de croissance des entreprises est indépendant de leur taille, la majorité des études sur la disparition des jeunes entreprises indiquent que les firmes dotées d'une taille plus importante (effectif total) ont plus de chance d'avoir une espérance de vie plus longue (Dunne et Hughes, 1994 ; Audretsch, 1995; Mata, 1995; Audretsch, et al, 1999; Audretsch et Klepper, 2000; Honjo, 2000).

Les contraintes liées à l'âge et à la taille des jeunes firmes avaient déjà été soulevées par Stinchcombe (1965) dans son article traitant des problèmes des nouvelles entreprises. Cet auteur avait précisé quatre aspects des nouvelles organisations qui les rendent plus susceptibles d'échouer par rapport aux organisations plus anciennes. Premièrement, les nouvelles organisations doivent vivre et prospérer en ne comptant

que sur des connaissances générales jusqu'à ce que leurs employés se familiarisent avec leurs nouveaux rôles spécifiques. Deuxièmement, des conflits, des inquiétudes et des inefficacités peuvent survenir au cours du processus de détermination et d'établissement des rôles. Troisièmement, le manque initial de confiance peut constituer un obstacle à l'établissement de liens avec des individus et des organisations externes. En dernier lieu, les nouvelles organisations n'arrivent pas à nouer des liens stables avec les clients qu'elles souhaitent desservir. Mis à part ces handicaps organisationnels mentionnés par Stinchcombe (1965), les jeunes entreprises se heurtent à l'insuffisance des ressources nécessaires pour mener à bien leur stratégie, ainsi qu'au manque des compétences adéquates pour savoir ce qu'elles pourraient ou ce qu'elles devraient faire pour survivre et prospérer (Jovanovic, 1982). Semblablement, Shepherd et al (2000) expliquent que le risque de défaillance des jeunes entreprises augmente avec le degré de nouveauté de l'entreprise sur trois plans :

« Novelty to the market, concerns the degree to which the customers are uncertain about the new venture. Novelty in production, concerns the extent to which the production technology used by the new venture is similar to the technologies in which the production team has experience and knowledge. Novelty to management concerns the entrepreneurial teams' lack of business skills, industry specific information and start up experience. We argue that mortality risks increase with the degree of novelty in each dimension and with the number of dimensions in which the new venture is novel. »

Le travail de Mata (1995) jette plus de lumière sur l'handicap de la nouveauté. Ses résultats indiquent ainsi que dans une économie fortement turbulente, un très grand nombre de petites entreprises voit le jour, mais une grande proportion de ces nouvelles entreprises disparaît durant les premières années de leur activité. Ceci se rallie aux conclusions d'une étude publiée par Audretsch (1995) dont les résultats

indiquent que dans les industries plus innovantes, les nouvelles firmes affichent une espérance de vie moins longue. L'auteur précise également que la probabilité de survie s'allonge une fois que ces nouveaux arrivants aient survécu un certain nombre d'années. Par ailleurs, les entreprises en place ayant suffisamment d'expérience présentent un taux de survie plus élevé que les derniers entrants et les firmes sans expériences (Klepper, 2002). Quant à Almus et Nerlinger (2000), ils abordent la même question en tenant compte du profil des secteurs d'activités. Ces auteurs ont subdivisé un échantillon d'entreprises allemandes en trois groupes différents : des startups de haute technologie, des jeunes firmes faisant partie des branches d'activités à forte intensité technologique, et les firmes émanant d'autres secteurs économiques. Les résultats obtenus rejettent également la « loi de Gibrat » pour le groupe de jeunes entreprises de haute technologie et pour celles opérant dans les branches à forte intensité technologique. Les auteurs soulignent que la performance des nouvelles firmes allemandes varie suivant les secteurs d'activité car les taux de croissance des nouvelles entreprises tendent à être supérieurs parmi les entreprises de haute technologie comparativement aux secteurs industriels traditionnels.

3.2 La stratégie de niche et la dépendance à la densité

Hannan et Freeman (1989) suggèrent une relation « curviligne » en forme de « U » entre le taux de mortalité et la densité de population. Selon la théorie de la « dépendance à la densité », la population des entreprises d'un secteur compte peu d'organisations au début de son histoire et leur légitimité est faible. En effet, les premières entreprises ont des difficultés à attirer les ressources nécessaires; ainsi, les taux de mortalité sont élevés. Mais lorsque le nombre d'entreprises composant la population augmente, la légitimité s'accroît aussi. Par conséquent, le taux de mortalité diminue dans la mesure où l'accessibilité aux ressources devient plus facile. Cette tendance se poursuit jusqu'à ce que la population dépasse la taille critique,

connue sous le nom de « capacité de soutien »; à la suite de ce dépassement un esprit de concurrence se développe entre les organisations. Ainsi l'augmentation de la densité des organisations provoque un accroissement du taux de mortalité parce qu'il est plus difficile de survivre dans un environnement très compétitif. D'une manière générale, la relation « curviligne » proposée par Hannan et Freeman (1989) s'articule autour de deux concepts clés, à savoir la légitimation et la compétition. Ainsi la décroissance de la mortalité est liée au gain de légitimité par les entreprises, alors que la partie croissante de la même courbe s'explique par l'augmentation du niveau de compétitivité à l'intérieur de la population.

Pour faire face aux contraintes découlant de la dépendance à la densité, les dirigeants des nouvelles entreprises peuvent opter pour placer leur entreprise dans des niches d'activité moins contraignantes en termes de concurrence et/ou plus attrayantes en termes de ressources (Hannan et Freeman, 1989; Hannan, 2005; Coad, 2009). Dans la même lignée théorique, Qian et Li (2003) affirment que la spécialisation des jeunes firmes dans des niches permettrait aux dirigeants de faire face à la concurrence externe. Ils tendent ainsi à concentrer leurs efforts et leurs moyens sur un segment de marché où ils peuvent acquérir un avantage concurrentiel sur le plan national et/ou international.

En ce qui concerne les biotechnologies, Niosi (2003) avait déjà conclu que les entreprises canadiennes se spécialisent surtout dans les niches liées à la santé humaine où elles ont plus d'accès aux financements publics, au support des sociétés de capital de risque, ainsi qu'au financement de différents partenaires institutionnels. Baum et Rao (2004) et Hall et Bagchi-Sen (2007) ajoutent que pour se distinguer et rester en vie, certaines entreprises de biotechnologie ont tendance à se spécialiser dans la «bioinformatique», une niche plus attrayante en termes d'opportunités et de perspectives d'affaires. Sowlay et Lloyd (2010) précisent que les petites entreprises dédiées à la biopharmacie se spécialisent de plus en plus dans le développement des

pipelines de produits destinés à des marchés cibles dans l'objectif de se distinguer et d'intéresser les investisseurs. À titre d'exemple, nous pouvons citer le cas de l'entreprise Theratechnologies⁶ qui s'est illustrée récemment grâce à son produit phare EGRIFTAMD. Ce dernier constitue le premier et le seul traitement, approuvé par la Food and Drug Administration (FDA) des États-Unis pour réduire l'excès de graisse abdominale chez les patients infectés par le VIH. La spécialisation dans cette niche a permis à l'entreprise de prospérer.

Cependant, McKelvey (2008) suggère que la fragmentation du tissu canadien de biotechnologie ainsi que la compétition technologique opposant les nouvelles et les anciennes entreprises constituent des facteurs importants pour expliquer la tendance à la hausse des transactions de fusion et d'acquisition. Nous pouvons présumer que le 'déterminisme' de l'environnement externe peut engendrer des ressemblances dans les modèles d'affaires ainsi que dans les orientations stratégiques adoptés par les dirigeants des entreprises dédiées à la biotechnologie. Ces organisations font face au même environnement externe; dès lors, les dirigeants s'imitent mutuellement (« l'isomorphisme » au sens de DiMaggio et Powell, 1983) et éliminent par la même occasion les chances d'une diversité stratégique.

⁶ <http://www.theratech.com/fr>

3.3 Les conjonctures économiques

Le rôle des conjonctures macro-économiques sur la survie des nouvelles firmes est tout aussi important que la densité et la compétition au sein d'une industrie. Ainsi, les jeunes entreprises ayant intégré le marché quand les conditions macro-économiques sont favorables non seulement affichent un taux moyen d'échec moins élevé, mais elles sont moins touchées par les désavantages liés à la taille (Baldwin et al, 2000). Dans le même ordre d'idées, Kanagarajah (2003) ajoute que les entreprises à forte concentration de connaissances créées dans la deuxième moitié des années 1990 étaient plus susceptibles de rester en activité que leurs homologues créées au début des années 1990. L'auteur explique cette situation par la reprise économique qui a suivi la récession de 1990 à 1992. L'auteur constate qu'entre 1995 et 2000 la création des nouvelles firmes a varié entre 17 % et 20 %, un taux plus élevé que celui de 15 % observé dans ce secteur au début des années 1990. Par ailleurs, cette étude ajoute qu'environ 25% de toutes les entreprises créées durant les années 1990 ont fermé leurs portes au cours des deux premières années après leur création. Il ajoute qu'environ 36 % des entreprises ont survécu cinq ans ou plus et seulement 20% étaient encore en opération après dix ans.

Hormis la disparition sous forme de faillite des entreprises, le contexte macro-économique impose un processus de sélection où certaines sociétés doivent fusionner ou vendre leurs actifs (Sowlay et Lloyd, 2010). En examinant les trajectoires de croissance des petites et moyennes entreprises britanniques, Bullock et al (2004) ont démontré une relation directe entre la conjoncture économique et la disparition de ce genre d'entreprises. Leurs analyses statistiques multifactorielles menées sur un échantillon de jeunes entreprises britanniques ayant quitté la scène durant la période allant de 1997 à 2002, les auteurs ont fait la distinction entre deux formes de sorties :

la faillite et les fusions et acquisitions. Comparativement aux survivants, les entreprises en faillite affichaient des faiblesses sur plusieurs plans, comme l'âge et la taille, des dirigeants jeunes et moins expérimentés ainsi que des difficultés de financement. Quant aux entreprises ayant fait l'objet de fusions et acquisition, elles n'étaient pas trop différentes des survivants. Ces auteurs soulignent par ailleurs que les fusions et acquisitions touchaient essentiellement les PME de haute technologie exportatrices, ayant une grande productivité et gérées par des dirigeants nouvellement embauchés. Pour expliquer cette situation, Sowlay et Lloyd (2010) suggèrent l'existence d'une certaine logique du marché financier qui intervient dans le récent jaillissement des fusions et des acquisitions. Sowlay et Lloyd (2010) révèlent que ces transactions offrent aux grandes entreprises des rendements plus élevés que les placements dans des marchés financiers déprimés depuis 2007.

Le rapport publié par l'OCDE (2009b) suggère que les difficultés d'accès au financement constituent l'un des principaux obstacles à la création, à la survie et à la croissance des PME, en particulier pour les plus innovantes d'entre elles. La crise financière et économique à laquelle les entreprises sont désormais confrontées, la plus grave depuis des décennies, ne fait qu'accentuer les difficultés dans ce domaine (OCDE, 2009b). Ce même rapport indique, tout d'abord, que la mobilisation du capital-risque s'est ralentie partout dans le monde entre 2007 et 2008, sauf en Chine et en Inde. Cette tendance mondiale s'est étendue au Canada où l'investissement du capital de risque a reculé d'environ 25 % en 2007 et de 2 % en 2008. Nous rejoignons ici les conclusions de Mangematin et al. (2003) concernant les trajectoires technologiques des entreprises de biotechnologie. Ces auteurs indiquent que, mis à part les problèmes structurels qui se manifestent dans des impasses scientifiques des projets scientifiques, on peut expliquer la disparition d'une nouvelle entreprise de biotechnologie également par des causes liées à la conjoncture économique. Ces mêmes auteurs précisent que ces EDB sont largement tributaires des fonds alloués par

les institutions de capital de risque et par le marché boursier. Une mauvaise conjoncture, comme celle de 2001, ou celle qui se poursuit depuis 2007, pourrait être à l'origine de nombreuses faillites.

CHAPITRE IV

LES THÉORIES INSTITUTIONNELLES

Les théories institutionnalistes abondent dans l'analyse de l'environnement externe comme facteur déterminant dans l'émergence, la croissance, la survie ou la disparition des nouvelles entreprises de technologie de pointe.

Dans ce courant, les innovations, la croissance et la survie des jeunes entreprises sont, du moins en partie, le résultat de processus sociaux mettant en interaction plusieurs parties prenantes ou institutions, notamment des universités, des centres de recherche privés et publics, des institutions financières, des entreprises, des gouvernements et le marché du travail. Autrement dit, la production des innovations et la croissance des jeunes entreprises dépendent de la qualité des institutions impliquées ainsi que de l'efficacité des mécanismes de coordination et des arrangements qui en découlent.

Dans ce chapitre nous cherchons à étudier dans quelle mesure les systèmes des institutions et des politiques publiques et privées (les systèmes national, régional et sectoriel d'innovation), les externalités liées à l'implantation au sein des agglomérations, ainsi que la présence de systèmes financiers adéquats (y compris les sociétés de capital de risque et des marchés boursiers efficaces et efficients) peuvent influencer la survie des jeunes entreprises technologiques ou leur disparition.

4.1 Les politiques publiques et le « Système national d'innovation (SNI) »

L'une des approches appartenant à la perspective institutionnaliste est celle du système national d'innovation (SNI) qui a été introduite pour la première fois dans la littérature par Freeman à la fin des années 1980, lors de la publication de son étude portant sur le développement économique et l'innovation au Japon après la deuxième guerre mondiale.

Freeman (1987) a introduit la notion du système national d'innovation pour passer d'une perspective focalisée sur l'entrepreneur et l'organisation, ou encore sur des politiques de science, technologie et innovation isolées, à une perspective holistique plus large basée sur l'analyse du réseau des institutions qui forment des systèmes.

Par la suite, cette approche théorique a été plus amplement développée par Lundvall (1992) et Nelson (1996) afin de rendre compte des différences existant dans la performance de chaque pays en matière d'innovation. En 1987, Freeman avait défini le système national d'innovation ainsi :

"Network of institutions in the public and private sectors whose activities and interactions initiate, import, modify and diffuse new technology."

Dans le même état d'esprit Lundvall (1992) définit les systèmes d'innovation comme suit :

"[...] the elements and relationships which interact in the production, diffusion and use of new, economically useful knowledge [...] and are either located or rooted inside the borders of a nation state."

Il faut noter par ailleurs que la définition la plus citée dans la littérature est celle proposée par Edquist (1997) qui décrit le concept du système national d'innovation (SNI) comme étant :

"All important economic, social, political, organizational, and other factors that influence the development, diffusion, and use of innovations."

En cherchant à expliquer les interactions entre les acteurs intervenants dans les processus d'innovation, le courant du SNI inclut dans leur modèle théorique non seulement les secteurs industriels et les entreprises, mais également d'autres acteurs tels que l'État, le milieu universitaire et les laboratoires de recherche publics, ainsi

que les autres parties prenantes (comme le capital de risque, les anges, le marché privé de titres et autres).

Coad et Rao (2008) sont favorables aux interventions élargies de l'État via des politiques publiques. Toutefois, dans son analyse des politiques visant à créer une industrie du capital de risque, Lerner (2010) souligne que les gouvernements doivent éviter des interventions mal ciblées qui peuvent mener à des échecs coûteux, au lieu de préparer un terrain favorable à la croissance et à la survie des entreprises de technologie de pointe. Ce salubre avertissement nous permet de faire un rapprochement sommaire entre deux modèles d'interventionnisme d'état dans la biotechnologie: celui du Canada et celui des États-Unis. Bien que dans les deux cas les États fédéraux soient intervenus pour faciliter la création d'entreprises de base technologique, l'intervention canadienne a été nettement plus ambitieuse que celle de son voisin. Un rapport publié par Industrie Canada (2006a) critique les politiques publiques canadiennes favorisant surtout la création prématurée de nouvelles sociétés émanant des universités afin d'atteindre des objectifs purement quantitatifs, tels que le nombre d'entreprises. Une telle stratégie a donné naissance à un parc de jeunes entreprises de biotechnologie ayant une faible qualité de propriété intellectuelle, qui n'arrivent pas à prouver leur valeur marchande. D'ailleurs, Pisano (2006) avait souligné dans le même sens que "[...] the high rate of firm formation means that there are many inexperienced firms in the industry". Souvent, ces entreprises n'arrivent pas à attirer l'attention des institutions de capital de risque ou des autres partenaires d'affaires pour faciliter leur développement commercial (Industrie Canada, 2006a).

Dans le cas du modèle américain, le rapport de l'OCDE (2009a) sur la biotechnologie indique que les États-Unis devancent tous les autres pays membres sur tous les plans de cette technologie: le nombre de firmes, la quantité des brevets enregistrés, les sommes dépensées en R-D, le nombre de produits commercialisés, le nombre d'emplois créés et le montant des revenus encaissés par ces entreprises. Pour

expliquer une telle suprématie, les différentes publications recensées s'accordent sur le rôle décisif joué par le système national d'innovation américain ainsi que les différentes politiques adoptées par les « policy makers » depuis les années 1980 (Kenney, 1986 et 2011; Prevezer, 2001; Pisano, 2006; Hall et Rosenberg, 2010; Niosi, 2010; Lazonick et Tulum, 2011). Dans la même optique, Niosi (2011) a conclu tout récemment qu'au niveau des applications commerciales de la biotechnologie, il n'y avait pas de convergence à l'échelle internationale, et que les États-Unis gardent leur suprématie mondiale. Au niveau de tous les aspects critiques, les États-Unis tendent à creuser l'écart par rapport aux autres pays développés et de plusieurs pays émergents malgré les efforts de rattrapage déployés par ces nations (Niosi, 2011). La non convergence s'explique surtout par le tissu institutionnel étasunien, favorable au développement scientifique et à la commercialisation de la biotechnologie, un réseau qui peut être étudié, mais qui est trop complexe et trop coûteux pour être copié (Niosi, 2011). Dans le même sens, Lazonick et Tulum (2011) révèlent que la suprématie persistante de l'industrie biopharmaceutique américaine, même pendant la période de la crise économique de 2007-10, s'explique surtout par les dépenses et les subventions du gouvernement, ainsi que par les capacités développées au fil des décennies par l'industrie privée, sans oublier la taille du marché américain des médicaments.

Pour jeter plus de lumière sur l'impact du système national d'innovation américain sur la création, la croissance et même la survie des jeunes entreprises de haute technologie, nous avons jugé utile de citer les exemples de programmes ainsi que de politiques publiques qui reviennent souvent dans la littérature.

4.1.1 L'environnement institutionnel favorisant les interactions et la complémentarité entre l'État, l'université et l'industrie

Dans la lignée des travaux de Kenney (1986), Etzkowitz et Leydesdorf (2000) proposent un modèle intitulé « Triple Hélice » qui fait référence à l'interdépendance et à la complémentarité entre l'université, l'État et l'industrie comme piliers fondamentaux du développement des innovations aux États-Unis. Les interactions entre ces trois ensembles d'institutions s'organisent à l'image d'une triple hélice dans laquelle les trois sphères se rejoignent, s'influencent et se complètent dans le but de créer un milieu fertile pour les activités de R-D et d'innovation (Etzkowitz et Leydesdorf, 2000).

Contrairement à la vision linéaire traditionnelle statique et rigide ayant dominé avant les années 1980, le modèle de la « Triple Hélice » adopte une vision systémique flexible et plus ouverte où les résultats passent par le chevauchement et la synergie des efforts (Leydesdorff et Meyer, 2006). Il s'agit d'une nouvelle dynamique où la production des connaissances et des nouvelles technologies se complètent à l'intérieur d'un réseau triade composé d'entreprises issues des universités (« Spin off »), d'entreprises industrielles de différentes tailles et de laboratoires gouvernementaux. Le modèle de la « Triple Hélice » favorise une position centrale de l'université au sein de sociétés de plus en plus basées sur le savoir et sur l'innovation (Etzkowitz et Leydesdorf, 2000).

4.1.2 Les politiques de protection de la propriété intellectuelle (ex : Bayh-Dole Act)

Suite à une enquête menée auprès des entreprises canadiennes de biotechnologie, Hall et Bagchi-Sen (2002) indiquent que les dirigeants de ce genre d'entité économique considèrent le cadre réglementaire et plus précisément le long processus d'approbation des nouveaux projets comme la principale barrière entravant les processus d'innovation de leurs organisations. Cependant, aux États-Unis, Orsi (2002) suggère que les nouvelles réglementations et les différents changements dans la politique des brevets instaurés depuis le début des années 1980 ont eu un impact positif remarquable sur la commercialisation des connaissances dans les différents secteurs de la haute technologie.

La Loi Bayh-Dole de 1980 (« University and Small Business Patent Procedure Act ») est le principal exemple cité dans ce contexte. Il s'agit d'une réglementation qui, depuis les années 1980, concède aux universités et aux laboratoires publics américains la propriété intellectuelle des résultats de leurs recherches, en autant qu'elles soient financées par des fonds publics. Il s'agit d'une loi dont le nom est tiré des noms des deux sénateurs qui l'ont proposé au Congrès américain. Cette loi accorde aux universités la propriété intellectuelle des inventions découlant des recherches menées dans leurs laboratoires de recherche, seulement si elles étaient financées par les fonds du gouvernement fédéral. En conséquence, les universités peuvent accorder des licences, exclusives ou non, aux entreprises de différentes tailles et à d'autres organisations (Mowery et Ziedonis, 2002; Siegel, et al. 2003; Friedman et Silberman, 2003).

De plus, cette loi permet aux chercheurs de profiter financièrement des innovations générées et elle les incite indirectement à créer des entreprises innovantes par « essaimage ». La Loi Bayh-Dole joue, selon certains, le rôle d'un catalyseur des

transferts de technologie du moment où il a eu un effet très positif sur la nature et l'intensité des relations technologiques entre les milieux universitaire et industriel aux États-Unis. Shane (2004), par exemple, constate qu'entre 1969 et 1996, la part des brevets provenant des universités a augmenté dans 117 secteurs d'activités durant la période postérieure à Bayh-Dole. Toutefois, Mowery et al. (2001) attribuent cette croissance à l'émergence des biotechnologies. Compte tenu du fait que le Canada, sans Bayh-Dole, a connu une croissance similaire à celle des États-Unis, tant en matière de brevets que de spin-offs universitaires, le point de vue de Mowery et al. (2001) mériterait que l'on s'y attarde. En effet, le Canada a connu une croissance similaire du nombre des brevets universitaires, phénomène attribuable en grande partie à l'émergence de la biotechnologie. Quoi qu'il en soit, il reste que les universités américaines font partie des chefs de file mondiaux en ce qui concerne le nombre et la vitalité des jeunes entreprises issues de recherches universitaires. Il s'agit d'une culture des « universités entrepreneuriales » favorisant le développement de l'esprit entrepreneurial chez les professeurs chercheurs, ainsi que les futurs lauréats (Siegel et al, 2003; Shane, 2004).

4.1.3 Les National Institutes of Health (NIH)

Si le rôle de Bayh-Dole dans l'émergence de la biotechnologie peut se discuter Mowery et al., (2001), le financement de la recherche dans les PME ne recèle aucun mystère. Le premier rôle est sans conteste tenu par les National Institutes of Health (NIH) avec son financement qui dépasse les 30 milliards de dollars par an dans la recherche médicale. Les NIH sont des institutions gouvernementales étasuniennes chargées de mener à l'intérieur des activités de recherche médicale et biomédicale, ainsi que de distribuer des subventions de recherche aux entreprises et aux universités. Ils dépendent du Département de la santé et des services sociaux des États-Unis (U.S. Department of Health and Human Services).

Les origines des NIH remontent à 1887, quand un laboratoire a été créé au sein du Service Marine Hospital (MHS), un organisme prédécesseur du Service américain de santé publique (US Public Health Service, PHS). Depuis leur création officielle en 1937, les NIH n'ont pas cessé de se développer et de se diversifier pour répondre aux attentes et besoins de la société américaine en matière de santé. Ils couvrent pratiquement tous les domaines de la recherche scientifique contemporaine. L'ex-directeur général des NIH, le Dr. Zerhouni (2005), précise que la force des NIH consiste dans leurs capacités à se renouveler constamment pour s'adapter aux nouvelles réalités des processus de R-D. Comme nous pouvons le constater au niveau du tableau 4.1, les NIH⁷ sont composés actuellement de vingt-sept instituts et centres. Chaque composante est dédiée à un programme de recherche spécifique et elle se concentre souvent sur des maladies particulières ou des organes bien précis du corps humain. Les différentes composantes des NH dépendent du bureau directeur central qui se charge de la détermination des lignes directrices au niveau de la planification, de la gestion et la coordination des programmes de recherches scientifiques.

⁷ <http://www.nih.gov/>

Tableau 4.1

Les instituts et centres composant les National Institutes of Health- NIH

Noms d'instituts	Année de création
National Cancer Institute (NCI)	1937
Center for Scientific Review (CSR)	1946
National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI)	1948
National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID)	1948
National Institute of Dental and Craniofacial Research (NIDCR)	1948
National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK)	1948
National Institute of Mental Health (NIMH)	1949
National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS)	1950
NIH Clinical Center (CC)	1953
National Library of Medicine (NLM)	1956
National Institute of Child Health and Human Development (NICHD)	1962
National Institute of General Medical Sciences (NIGMS)	1962
National Center for Research Ressources (NCRR)	1962
Center for Information Technology (CIT)	1964
National Eye Institute (NEI)	1968
John E. Fogarty International Center (FIC)	1968
National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS)	1969
National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism (NIAAA)	1970
. National Institute on Drug Abuse (NIDA)	1973
National Institute on Aging (NIA)	1974
National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases (NIAMS)	1986
National Institute of Nursing Research (NINR)	1986
National Institute on Deafness and Other Communication Disorders (NIDCD)	1988
National Human Genome Research Institute (NHGRI)	1989
National Center on Minority Health and Health Disparities (NCMHD)	1993
National Center for Complementary and Alternative Medicine (NCCAM)	1999
National Institute of Biomedical Imaging and Bioengineering (NIBIB)	2000

Les NIH est la principale source de financement de la recherche médicale dans le monde. Ces institutions sont à l'origine de la création des centaines de milliers d'emplois de haute qualité à travers les financements accordés aux universités et aux instituts de recherche implantés aussi bien dans les différents états d'Amérique que dans le monde. D'ailleurs les NIH font partie des principaux facteurs qui ont joué un rôle déterminant dans la croissance et la suprématie de la biotechnologie américaine à l'échelle mondiale (McMillan, et al. 2000; Zerhouni, 2005; Cockburn & Stern, 2010). Les réussites remarquables de compagnies comme Genzyme, Amgen, Gilead Sciences ou MedImmune constituent des exemples pertinents pour justifier la valeur ajoutée des NIH.

Le rôle joué par les NIH s'inscrit dans la dynamique d'un système américain unique basé sur trois piliers interdépendants : la recherche académique, le gouvernement et l'industrie (Zerhouni, 2005). Dans le même ordre d'idées, Cockburn & Stern (2010) précisent que le succès du système d'innovation étasunien des sciences de la vie est le résultat d'interactions durables et équilibrées entre : a) l'abondance des opportunités technologiques et scientifiques ; b) la croissance de la demande pour les thérapies et les technologies qui améliorent considérablement les soins de santé ; c) les politiques et les programmes publics (ex : NIH, SBIR et STTR) favorisant la R-D et l'exploitation des projets innovateurs.

4.1.4 Le programme de financement “ Small business innovation research-SBIR⁸”

Le programme Small Business Innovation Research (SBIR) a été créé en 1982. En vertu de sa loi constitutive, la performance de ce programme doit être évaluée périodiquement et, éventuellement, son budget doit être renouvelé. Ainsi, il a été reconduit plusieurs fois dans le cadre de sa loi (Small Business Research and Development Act). C'est un programme destiné à la stimulation des activités de R-D chez les PME étasuniennes dans le but de commercialiser leurs innovations. Selon l'OCDE (2007), les autorités américaines ont implanté le programme SBIR dans le but de produire des solutions innovantes aux problèmes de l'administration publique dont souffrent les jeunes entreprises, puisque ce programme réserve à cette catégorie d'entreprises environ 2,6 % des fonds publics pour les contrats et les subventions de recherche et développement. Cela se traduit par des dépenses annuelles de 2 à 3 milliards de dollars. Il faut dire aussi qu'au-delà du soutien financier, le programme SBIR offre un encadrement adéquat aux jeunes entreprises. D'une façon plus précise, les gestionnaires du programme du SBIR se chargent des opérations suivantes : a) réaliser une évaluation des retombées du programme; b) s'efforcer d'améliorer l'administration des programmes et déterminer si des réformes législatives sont nécessaires; d) élaborer des mesures communes, annuelles et à long terme; e) établir une base de données pour assurer un suivi systématique de la commercialisation et des ventes (OCDE, 2007).

Le SBIR a amplement rempli sa mission en contribuant à la création d'entreprises de haute technologie tout en améliorant la compétitivité de nombreuses petites entreprises existantes. Sans le programme SBIR, un nombre important de jeunes entreprises n'aurait pas vu le jour aux États-Unis (Audretsch et al, 2002). Le

programme SBIR aide les jeunes entreprises à obtenir les fonds nécessaires pour apporter les idées nouvelles issues des laboratoires publics sur le marché et pour faire face à une étape de leur vie surnommée la « Vallée de la Mort ». En d'autres mots, ce programme intervient pour fournir le capital d'amorçage (OCDE, 2007) et envoyer par la même occasion un signal positif aux acteurs privés (Wessner, 2009). Quant à Lerner (1999), il a déjà affirmé que le programme SBIR procure aux jeunes entreprises une sorte de certification de qualité. Les entreprises récipiendaires de ce programme présentent moins de risque auprès des investisseurs privés, car les projets proposés ont déjà été examinés et approuvés et ont pu bénéficier de soutien et de certification publique. Dès lors, le programme SBIR permet aux jeunes entreprises innovantes de réduire l'incertitude commerciale à travers le financement initial et l'orientation des projets technologiques vers des besoins bien définis. Dans le même état d'esprit, Wessner (2009) fait état d'une certaine complémentarité entre les investissements de capital de risque et les financements accordés dans le cadre du programme SBIR.

Dans le cas de l'industrie biomédicale, Toole et Czarnitzki (2007) révèlent que le programme en question joue un rôle important dans le développement de l'esprit d'entrepreneuriat universitaire. Les entreprises associées au programme SBIR sont plus performantes (Siegel et Wessner, 2010) et elles ont plus de chances de se doter des brevets et d'attirer le support du capital de risque (Toole et Czarnitzki, 2007). Du moment où le financement de capital de risque s'adresse aux étapes avancées dans le développement d'un projet de recherche, le programme SBIR fournit aux petites entreprises de biotechnologie le financement destiné aux projets de recherche qui sont encore aux stades précoces, et qui sont, de ce fait, moins attrayants pour le secteur privé.

4.1.5 Le programme de financement « Small Business Technology Transfer Program- STTR »

En plus du programme SBIR, les jeunes entreprises américaines peuvent compter sur d'autres programmes comme le Small Business Technology Transfer Program (STTR) (Etzkowitz et Leydesdorff, 2000; Ford, et al, 2008; Link, et al. 2011). Il s'agit d'un programme apparenté au SBIR qui a été établi en 1992 pour la première fois, et qui a été reconduit plusieurs fois. Dans le cadre du programme STTR, un pourcentage de 0,3 % des fonds des organismes fédéraux, ayant des budgets de plus de 1 milliard de dollars en R-D externe, est dédié au financement des relations de partenariats en R-D entre les petites entreprises et les établissements universitaires.

Les décideurs politiques américains cherchent à maximiser la participation des PME dans les activités de R-D et à stimuler le transfert des technologies du secteur public vers le secteur privé. Ils ont mis en place des programmes comme SBIR et STTR parce qu'ils sont conscients de l'impact que peuvent avoir les petites entreprises sur le secteur public de recherche scientifique. L'étude publiée par Ford et al (2008) suggère que les deux programmes en question stimulent la synergie et les interactions entre l'expertise des chefs d'entreprises privés, la richesse des recherches universitaires innovatrices et le financement public. Selon Ford et al. (2008), ce genre de stratégie de partenariat a abouti par la suite à l'augmentation des retours sur les investissements en R-D publique et au développement socioéconomique. Dans le même ordre d'idées, Bozeman et Gaughan (2007) précisent que les deux programmes jouent un rôle important dans le développement et la promotion de l'entrepreneuriat universitaire à travers le financement des stades précoces de développement d'un projet et l'implication des chercheurs scientifiques dans la commercialisation à travers des relations de coopération plus intenses avec des entreprises privés ayant des intérêts similaires.

Nous tenons à préciser que les programmes SBIR et STTR ne sont pas destinés au financement de la commercialisation des projets (phase 3). Les deux programmes s'adressent : a) aux études de démonstration de principe (phase 1) où les PME peuvent recevoir 150 000 \$ sur six mois dans le cadre du SBIR et 100 000 \$ sur un an dans le cadre du STTR, b) aux activités de R-D (phases 2) où les PME peuvent obtenir 1 million de dollars dans le cadre du SBIR et 750 000 \$ dans le cadre du STTR, et ce sur deux ans.

4.2 Le système régional et sectoriel d'innovation

Suite aux travaux de Freeman, Lundvall et Nelson, plusieurs modèles conceptuels ont émergé en parallèle afin d'examiner l'impact de l'environnement institutionnel sur le développement et la survie des entreprises de haute technologie. Par exemple, la littérature portant sur les systèmes régionaux d'innovation (Cooke 2001; Cooke, et al, 2004; Niosi, et al. 2005) et sur les systèmes sectoriels d'innovation (Malerba, 2002, 2004) s'est enrichie depuis les années 1990.

Pour les tenants des systèmes régionaux d'innovation, la géographie prend une importance clé dans la mesure où elle constitue un espace de relations entre les fournisseurs de technologie, le marché des consommateurs, les bailleurs de fonds et les sources de connaissances (ex : universités, laboratoires de recherche publics et privés).

Selon Cooke, et al. (2004, p. 3), le système régional d'innovation peut être défini comme suit :

“Interacting knowledge generation and exploitation subsystems linked to global, national and other regional systems”

Le système régional d'innovation fait donc référence à des collaborations dans les processus d'innovation entre les entreprises et les organisations créatrices et diffuseuses des connaissances, telles que les universités, les laboratoires et les instituts de recherche publics, les unités de transfert technologique, les associations d'affaires ainsi que les agences financières d'une région bien précise (Niosi et Bas, 2001; Cooke, et al, 2004; Niosi et al, 2005). À titre d'exemple, Kenney (2011) souligne la concentration géographique de la grande majorité des transactions de capital de risque dans quelques régions disposant d'un système régional efficace d'innovation. Niosi et al. (2005) précisent que les systèmes régionaux d'innovation offrent une variété de sources d'information et de collaborateurs potentiels sur lesquelles la nouvelle entreprise innovante peut compter afin d'élargir son bassin de connaissances. En plus de la présence d'un marché immédiat (qui apportent une économie d'échelle, une réduction des coûts, et des sources d'apprentissage dans la mise au point de produits telles que les phases des essais précliniques et cliniques), d'un grand nombre d'acteurs économiques (sous-traitants, clients et fournisseurs diversifiés) et d'un environnement institutionnel motivant (subventions, crédits d'impôt et réglementations adéquates), les systèmes régionaux d'innovation offrent aux jeunes entreprises les infrastructures nécessaires et des partenaires d'affaires stratégiques (multinationaux ou domestiques, comme les anges et les sociétés de capital de risque).

En ce qui concerne le concept de « système sectoriel d'innovation », les travaux de Breschi et Malerba (1997) ainsi que ceux de Malerba (2002, 2005) montrent que l'examen du système sectoriel d'innovation permet d'étudier les facteurs ayant des impacts sur les processus d'innovation et de production et qui n'apparaissent ni au niveau des systèmes régionaux, ni au niveau des systèmes nationaux d'innovation. Il s'agit d'un ensemble de facteurs explicatifs qui peuvent se situer à l'articulation de ces deux niveaux.

Pour Malerba (2002), le concept du système sectoriel d'innovation peut être défini de la manière suivante :

“A sectoral system of innovation and production is a set of new and established products for specific uses and the set of agents carrying out market and non-market interactions for the creation, production and sale of those products. A sectoral system has a knowledge base, technologies, inputs and an existing, emergent and potential demand. The agents composing the sectoral system are organizations and individuals (e.g. consumers, entrepreneurs, scientists)”

Vu les différences entre les secteurs d'activités en termes d'innovation et de production, Malerba (2002) propose le concept de système sectoriel d'innovation pour examiner la dynamique propre à chaque secteur. D'une façon plus précise, les processus d'innovation chez les jeunes entreprises peuvent être influencés par plusieurs facteurs interdépendants qui composent les systèmes sectoriels d'innovations comme par exemple : les acteurs (universités et bailleurs de fonds), les connaissances et les processus d'apprentissage, la complémentarité des technologies, les interactions à l'intérieur des réseaux, les processus de compétition et de sélection ainsi que le cadre institutionnel en place (Malerba, 2002; 2005). Les tenants du système sectoriel d'innovation mettent aussi l'accent sur la proximité géographique ainsi que sur les externalités qui en découlent, que nous abordons dans la section suivante.

4.3 Les externalités liées à l'ancrage géographique (ex : « Anchor tenant », « clusters » et agglomérations métropolitaine)

Par souci de cohérence conceptuelle, nous avons classifié les différentes publications scientifiques recensées sous la bannière de trois sujets théoriques à savoir : l'agglomération métropolitaine, le regroupement autour d'une firme d'ancrage (« anchor tenant ») et la grappe industrielle (« cluster »).

4.3.1 La fertilité de l'agglomération métropolitaine

À la suite de travaux de Jacobs, plusieurs auteurs se penchent sur la valeur des milieux métropolitains riches et diversifiés dans le développement et le dynamisme des processus d'innovation au sein des entreprises (Saxenian, 1994; Feldman et Audretsch, 1999; Breschi et Lissoni, 2001; Niosi et Bas, 2001; Acs, 2002; Audretsch, 2002; Aharonson et al. 2004; Acs, et al. 2007). Ces auteurs font surtout état d'externalités ancrées géographiquement « délimitées dans l'espace » (au sens de Breschi et Lissoni, 2001). Les externalités d'agglomération peuvent même préserver les chances de survie des jeunes entreprises de haute technologie (Helmers et Rogers, 2008). D'ailleurs, Brixy et Falck (2006) constatent qu'à cause de la rareté des ressources, les risques de mortalité précoce parmi les nouvelles entreprises sont plus élevés dans les régions rurales ou dans les petites municipalités que dans les agglomérations métropolitaines.

Aux États-Unis, Acs (2002) a trouvé que l'activité économique spatialement organisée joue un rôle important dans la propagation des connaissances et la génération des processus d'innovation à l'intérieur des villes et des grandes agglomérations métropolitaines. De son côté, Audretsch (2002) suggère que les

entreprises basées sur l'économie cognitive et implantées au sein des grandes villes sont à proximité des sources clés du savoir, leur permettant de maintenir un rythme d'innovation plus rapide que les entreprises concurrentes éloignées des grands centres urbains. Ce même auteur trouve que la productivité des entreprises est non seulement le fruit de leurs propres investissements, mais qu'elle est également liée aux retombées d'investissements réalisés par d'autres acteurs implantés dans la même agglomération, qui constituent alors des externalités dont elles peuvent bénéficier. Dans le même sens, Niosi et Bas (2001) constatent qu'en raison des retombées cognitives et scientifiques émanant des universités en place, les industries à forte intensité de connaissances ont tendance à se concentrer géographiquement dans les trois plus grandes régions métropolitaines canadiennes : Toronto, Montréal et Vancouver. Les nouvelles entreprises dédiées à la biotechnologique, par exemple, sont souvent implantées dans les régions et les agglomérations caractérisées par la présence d'entreprises innovantes, de laboratoires gouvernementaux et d'universités menant de la recherche. Ces auteurs décrivent ces institutions comme des "attracteurs d'entrée" (au sens de Swan et al. 1998).

4.3.2 Le concept de la firme d'ancrage (« anchor tenant »)

L'innovation et la croissance des jeunes entreprises de haute technologie profitent d'une sorte de synergie découlant de la proximité géographique des acteurs institutionnels et socio-économiques (ex : universités, laboratoires de recherches et sociétés de capital de risque). À titre d'exemple, la Silicon Valley en Californie, ainsi que la Route 128 à Boston, illustrent parfaitement le rôle décisif de la proximité des entreprises des campus universitaires, dans la création et le développement des startups (Saxenian, 1994). Dans le même ordre d'idées, l'OCDE (2009b) met en évidence le rôle de l'Université de Waterloo en Ontario dans la réussite des jeunes entreprises spécialisées dans les technologies de l'information et de la communication. Mise à part la présence d'un solide bassin de ressources humaines

qualifiées, les dirigeants de ces entreprises profitent des connaissances acquises lors de leurs interactions (formelles et/ou informelles) avec cette université. C'est le travail d'Agrawal et Cockburn (2003), auteurs à l'origine du concept de la firme d'ancrage (en anglais « anchor tenant »). D'une manière générale, ce concept désigne la présence d'une grande organisation (le plus souvent une grande entreprise) ayant une forte activité en R-D qui améliore les processus d'innovation et nourrit le développement économique d'une zone géographique environnante. Agrawal et Cockburn (2003) précisent que ces grandes entreprises pivots ont pour effet de créer des externalités de connaissances dont profitent les petites entreprises, et d'assurer la coordination entre les différentes parties prenantes. Dans le même sens, Feldman (2003) révèle que les relations de partenariats avec les universités autour des activités de R-D ne sont pas suffisantes pour assurer la croissance et le développement des jeunes firmes de biotechnologie au sein d'une grappe industrielle. Feldman (2003) précise que ces entreprises doivent profiter également de la présence des firmes d'ancrage spécialisées dont les externalités de connaissances, via des ressources humaines qualifiées et des liens avec les sous-traitants, peuvent être bénéfiques à la production et à la commercialisation des innovations dans toute la région. Feldman (2003) suggère aussi que les firmes localisées dans une zone géographique riche en termes de création de connaissances sont supposées réaliser un retour sur investissement plus élevé au niveau des activités de R-D.

La localisation des nouvelles entreprises de biotechnologie est liée à l'emplacement géographique du capital intellectuel (Zucker et al, 1998). Autrement dit, les universités ayant des chercheurs étoiles jouent le rôle des firmes d'ancrage; autour de ces universités se rassemblent des entreprises de biotechnologie dédiées à la santé humaine. Au moyen des externalités localisées des connaissances, l'université apporte à travers les activités de ses chercheurs étoiles un savoir tacite indispensable aux processus d'innovation des jeunes entreprises de biotechnologie.

4.3.3 Le concept de grappe industrielle (« Cluster »)

Le concept de grappe industrielle ou « cluster » fait référence à la concentration dans un milieu géographique bien précis d'un ensemble d'entreprises appartenant à des industries reliées, des fournisseurs spécialisés, des firmes concurrentes et des institutions liées entre elles (Porter⁹, 1990, 1998).

La biotechnologie fait partie des secteurs où les effets de grappe sont particulièrement bénéfiques, parce qu'elle est fortement tributaire du transfert tacite de connaissances en provenance des universités et des laboratoires publics (Aharonson et al, 2004). Cette conclusion est le résultat d'un sondage mené auprès d'un échantillon de 675 entreprises canadiennes de biotechnologie ayant exercé leurs activités entre 1991 et 2000. Les auteurs précisent que les entreprises appartenant à des « clusters » sont huit fois plus innovantes que les entreprises géographiquement éloignées, et que les avantages sont plus remarquables dans le cas des entreprises instaurées dans des grappes de leurs champs de spécialisation. Ils ajoutent que l'appartenance à une grappe permet aux dirigeants de ces jeunes entreprises de combler le manque de crédibilité et la faiblesse des garanties caractérisant ce genre d'entreprise; nous retrouvons ici l'handicap de la jeunesse soulevée par les auteurs de l'écologie des populations organisationnelles). Ainsi ces dirigeants peuvent accéder à des financements adéquats ainsi qu'à des technologies et à une main d'œuvre spécialisées (Powell et al. 2002; Stuart et Sorenson, 2003). À titre d'exemple, les entreprises étasuniennes concentrées dans des grappes industrielles profitent de deux facteurs clés dans le développement de la biotechnologie, à savoir, les idées nouvelles et l'argent (Kenney, 1986; Powell, et al, 2002).

⁹ Porter (1990, 1998) définit le "cluster" comme "Geographic concentrations of interconnected companies, specialised suppliers, service providers, firms in related industries, and associated institutions (for example, universities, standards agencies, and trade associations) in particular fields that compete but also co-operate".

Wolfe et Gertler (2004) soulignent que la dimension horizontale de la grappe industrielle permet aux dirigeants des entreprises de réduire les coûts de coordination liés à l'acquisition des connaissances provenant de sources dispersées, et de minimiser les problèmes d'asymétrie d'information. Wolfe et Gertler (2004) évoquent aussi la dimension verticale de la grappe qui se manifeste dans la complémentarité et l'interrelation des firmes par le biais d'un réseau des fournisseurs de services et des consommateurs. Dans la même optique, Tallman et al (2004) indiquent que les entreprises implantées au sein d'un « cluster » profitent de la disponibilité des connaissances pour se doter de plusieurs avantages concurrentiels. Les dirigeants de ces organisations bénéficient de l'encastrement des réseaux (au sens de Granovetter, 1985, 2000) et de l'intensité des échanges entre les différents acteurs impliqués : universités, sous-traitants de services, entreprises concurrentes, organismes de recherche et institutions spécialisées de financement.

Porter (1990, 1998) affirme aussi que les entreprises implantées au sein d'un « cluster » ont la possibilité de profiter de la mobilité des ressources humaines, ce qui facilite les échanges et la diffusion locale des connaissances. Cette mobilité permet l'apprentissage collectif à travers une meilleure diffusion des connaissances tacites entre les employés des diverses entreprises locales, permettant ainsi de créer des gains pour les acteurs en place. Dans le même sens, Malmberg et Power (2005) concluent que l'emplacement au sein d'une grappe industrielle aide les jeunes entreprises à échanger, à acquérir et à générer de nouvelles connaissances. La mobilité du personnel hautement qualifié (chercheurs, ingénieurs et gestionnaires) entre les firmes locales permet d'avoir plusieurs interactions cognitives et sociales. Pour ces auteurs, ces interactions constituent des voies facilitant la circulation et la diffusion des flux de connaissances à l'intérieur des « clusters ». Le rapprochement des connaissances issues des différents contextes permet d'avoir de nouvelles idées, stimulant par la même occasion la combinaison et la création de nouvelles connaissances.

Il faut souligner par ailleurs que les résultats de recherche publiés par Acs et al (2007) indiquent que pendant les périodes de récession, l'impact de l'agglomération sur la survie des nouvelles entreprises dédiées aux secteurs des services n'a plus d'importance. Néanmoins, ces mêmes auteurs précisent que la diversité et la taille des villes peuvent constituer des facteurs déterminants qui influencent positivement la survie de nouvelles entreprises. Cette idée est en lien avec un autre courant théorique dont les auteurs remettent en question, ou au moins minimisent, les externalités positives découlant de la proximité géographique. À titre d'exemple, Martin et Sunley (2003) se posent des questions au sujet des dimensions territoriales d'une grappe industrielle, ainsi que des types de liens à entretenir. Ils critiquent le concept de grappes de Porter. De leur côté, Niosi et Banik (2005) ont démontré que les effets positifs de l'agglomération, au Canada, ont surtout lieu à l'échelle des provinces, plus qu'au niveau des villes ou même des régions métropolitaines de recensement. Enfin, mentionnons le travail de Saxenian (2006) et son concept de « nouveaux argonautes » mettant en évidence la valeur ajoutée des flux de connaissances transférés de la Silicon Valley vers des « clusters » étrangers et vice-versa. Ce concept souligne le fait que les agglomérations régionales ne sont pas des îlots séparés, mais plutôt des archipels dans un monde de plus en plus interdépendant.

4.4 Le système financier : le capital de risque et le marché public de capitaux

Les États-Unis disposent du système financier le plus favorable à la création et la croissance des jeunes entreprises de haute technologie (OCDE, 2009b; Ernst & Young, 2011; Niosi, 2011). Cette suprématie s'explique par les caractéristiques institutionnelles décrites plus haut, qui ont été déterminantes dans l'instauration d'un système financier exceptionnel composé de deux sources de financement complémentaires : les sociétés de capital risque et les marchés boursiers spécialisés

(NASDAQ). Justement, Kenney (2011) a récemment publié une étude où il précise que le capital de risque est devenu une composante à part entière dans le système national d'innovation étasunien. Kenney (2011) estime que l'émergence du capital de risque est intimement liée aux diverses mesures gouvernementales adoptées depuis le début des années 1980.

Le financement de capital de risque intervient dans les premières années d'existence de la firme alors que le marché boursier permet aux firmes plus « matures » de lever des capitaux supplémentaires (Aghion et al. 2007). Le développement de l'industrie de capital de risque est favorisé par l'existence d'un marché financier bien établi capable d'absorber les entrées en bourse des entreprises (Black et Gilson, 1998). Autrement dit, une augmentation des volumes du premier appel public à l'épargne (PAPE) constitue un signal positif pour les entreprises de capital de risque qui seront plus incitées à investir dans de nouveaux projets (Jeng et Wells, 2000; Gompers, et al. 2005; Hall et Lerner, 2010).

4.4.1 Le support du capital de risque : au-delà du financement

Les entreprises dédiées à la biotechnologie se caractérisent par la grande intensité des activités de R-D, par de longs cycles de développement de produit, par une grande incertitude technologique et de commercialisation, et surtout, par des besoins de financements très importants (DiMasi et al. 2003). Dès lors, l'intervention des sociétés de capital de risque s'avère presque inévitable dans la mesure où ce genre d'institution financière offre le support et le financement les plus adéquats aux jeunes entreprises de haute technologie (Gompers et Lerner, 2001; Industrie Canada, 2006a).

Les sociétés de capital de risque ne se limitent pas au rôle d'un simple financier; elles offrent aussi aux jeunes entreprises innovantes l'encadrement et les conseils nécessaires ainsi que des contacts avec d'autres partenaires d'affaires (Gompers et

Lerner, 2001; Hsu, 2007). Les gestionnaires de ces institutions financières jouent un rôle important dans le développement et la professionnalisation des compétences managériales de leurs clients (Hellmann and Puri, 2002; Niosi, 2003). A ce propos, Baum et Silverman (2004) soulignent qu'au Canada, les sociétés de capital de risque choisissent et construisent des entreprises gagnantes. Ces sociétés de capital de risque jouent un rôle de « scout » et de « coach » qui explique la réussite des entreprises de biotechnologie. Les résultats de la recherche de Luukkone et Maunula (2007) indiquent que les entreprises de biotechnologie faisant appel aux services d'institutions de capital de risque privées ont plus chance de succès et de réussite. Les sociétés privées s'impliquent davantage dans la gestion des startups et elles adoptent une gouvernance plus efficace auprès de leur clientèle (Luukkone et Maunula, 2007). Pour atténuer les risques et partager les ressources entourant le financement des jeunes entreprises de haute technologie, les sociétés de capital de risque, inspirées par le modèle étasunien, procèdent de plus en plus à des stratégies de « syndication¹⁰, collectivisation ou consortium » (Lockett et Wrigh, 2001 ; CVCA, 2009). Elles s'associent pour assurer aux entreprises technologiques un financement et un support administratif plus complets, tout en partageant les risques liés à ce support.

Semblablement, Rosiello et Parris (2009) concluent que les sociétés de capital de risque font appel à leurs réseaux de partenaires d'affaires afin d'aider les jeunes entreprises dédiées à la santé humaine à combler leurs limitations en termes de gestion financière et de stratégies de commercialisation. Les sociétés de capital de risque peuvent jouer un rôle déterminant dans la commercialisation des innovations réalisées (Hsu, 2006). Suite à un sondage mené auprès de 696 jeunes firmes de haute technologie étasuniennes, cet auteur précise que les gestionnaires de sociétés de

capital de risque font appel aussi bien à leur expertise et qu'à leurs réseaux de connaissances afin de faciliter la commercialisation des innovations.

Comparativement aux jeunes entreprises ayant fait appel à d'autres sources de financement, celles ayant bénéficié du support de capital de risque affichent un taux de survie plus élevé durant les quatre premières années de vie et elles ont plus de chances d'accéder au marché boursier et/ou de faire l'objet de transactions de fusions et d'acquisitions (Puri et Zarutskie, 2011). Dans le même sens, Colombo et al. (2010) ont trouvé que les gestionnaires des sociétés de capital de risque font appel à leurs réseaux sociaux pour aider leurs clientèles à embaucher des dirigeants experts dans le développement et l'accès à la bourse. Il s'agit peut être d'une démarche visant à céder la place à l'épargne publique ou de transférer le contrôle à un acteur industriel (via la fusion ou l'acquisition). En d'autres mots, la mission des sociétés de capital de risque se manifeste aussi dans le rôle d'intermédiaire financier destiné particulièrement au soutien des lancements et de développement des jeunes entreprises innovantes pour une période bien déterminée (Hellmann et Puri, 2000, 2002; Kortum et Lerner, 2000; Gompers et Lerner, 2001).

4.4.2 La relation entre le support du capital de risque et le marché boursier

Afin de bien comprendre la raison d'être et la valeur ajoutée de ce genre d'institution financière, nous avons jugé primordial d'étudier le cycle de vie ainsi que la dynamique globale caractérisant les investissements de capital de risque. D'une manière générale, les transactions menées par les gestionnaires de capital de risque se résument à un cycle d'investissement composées de trois étapes (Black et Gilson, 1999; Gompers et Lerner, 2001; Baum et Silverman, 2004; Hochberg et al. 2007; Hall et Lerner, 2010).

Dans un premier temps, ces gestionnaires vont procéder à la levée de capitaux auprès de différents investisseurs institutionnels afin de pouvoir financer les projets et les entreprises choisis. Par la suite, ils vont entamer l'étape d'investissement au cours de laquelle ils sélectionnent les projets, accordent les fonds et assurent l'accompagnement nécessaire. En dernier lieu, il y a l'étape de sortie où ces gestionnaires se désengagent des projets à travers deux types d'issue. Plusieurs types de sortie s'offrent aux gestionnaires de capital de risque.

D'une part, ils peuvent opter pour une introduction sur le marché boursier, où ils peuvent liquider leurs participations auprès du grand public (Hochberg et al. 2007). L'introduction en bourse a longtemps constitué le choix privilégié par les sociétés de capital de risque, car elle leur garantissait des rendements sur l'investissement plus élevés et plus rapides (Hand, 2005). Par contre, depuis une dizaine d'années, cette voie de sortie est de plus en plus difficile, suite aux crises économiques des années 2000. D'autre part, alors que les entrées en bourse se font plus rares, les gestionnaires peuvent choisir des stratégies de fusion et d'acquisition pour céder leurs parts à d'autres investisseurs. Cette modalité, qui est appelée aussi une sortie industrielle, est gouvernée par une série de considérations partiellement différente de celle de l'introduction en bourse, qui est fondée sur des critères purement financiers. Ainsi, les sorties à travers les transactions de fusion et d'acquisition, qui sont favorisées plutôt par les dirigeants fondateurs des entreprises technologiques, sont guidées surtout par des critères économiques et industriels autant que financiers (Black et Gilson, 1999; Cumming, 2008). Il faut noter par ailleurs que durant les mauvaises conjonctures économiques, comme celle qui sévit actuellement, les sorties sous forme d'introduction en bourse sont rares. Ainsi, les sociétés de capital de risque se tournent davantage vers des fusions et des acquisitions, qui semblent être des sorties plus sûres et parfois les seules accessibles et rentables (Sowlay et Lloyd, 2010).

La théorie de l'écologie des populations et celle de l'environnement institutionnel nous apportent certainement un éclairage substantiel pour comprendre jusqu'à quel point l'environnement externe d'une jeune entreprise de biotechnologie peut être décisif dans la détermination de son destin (survie, acquisition ou disparition). Cependant la littérature s'accorde sur l'idée que les auteurs de ces deux courants n'apportent pas une réponse complète à la question suivante : « comment peut-on expliquer les différences de performances, et aussi la survie ou la disparition, des entreprises ayant commencé en même temps et ayant évolué dans le même environnement institutionnel? ». Pour résoudre cette énigme de la disparition des jeunes entreprises de biotechnologie, nous avons jugé nécessaire d'aborder dans le chapitre suivant la théorie des ressources internes («The Resource-Based View-RBV »).

CHAPITRE V

LA THÉORIE DES RESSOURCES INTERNES

L'économiste américaine Édith Penrose (1959) a été la première à montrer que la croissance ou la stagnation des entreprises, voire leur disparition, sont souvent le résultat de l'action des ressources internes aux entreprises. En ce sens elle s'est opposée à son compatriote, Armen Alchian (1950), qui jugeait que le hasard constitue un facteur déterminant dans le processus de sélection des jeunes entreprises.

Dans son ouvrage fondateur sur la théorie de la croissance de la firme, Penrose (1959) suggère que les différences de croissance entre les organisations sont le résultat de ressources internes aux firmes, en particulier des compétences en management embauchées par une entreprise ou développées au sein de la firme. Il s'agit des engagements à long terme pris à l'intérieur des jeunes entreprises qui vont déterminer la trajectoire de son cycle de vie : la survie et la croissance, l'échec, la fusion ou l'absorption. Ainsi, selon cette approche, pour réussir le processus de sélection imposé par l'environnement externe, les nouvelles entreprises doivent se baser sur les ressources internes pour se doter d'un avantage distinctif et offrir des produits spécifiques et non imitables (Barney, 1991).

Les travaux fondateurs de Penrose (1959) ont jeté les bases de nombreux développements conceptuels tels que la théorie des routines organisationnelles (Nelson et Winter, 1982), le management stratégique (Child, 1972), les compétences fondamentales (« core competencies » de Prahalad et Hamel, 1990), la capacité d'absorption (Cohen et Levinthal, 1990; Zahra et George, 2002), les capacités combinatoires (Kogut et Zander, 1992) et les capacités dynamiques (Teece, et al. 1997).

Comme il a déjà été souligné dans l'introduction, nous avons retenu les courants des capacités dynamiques et du management stratégique pour aborder le phénomène de la disparition des jeunes entreprises dédiées à la biotechnologie.

5.1 L'école des capacités dynamiques

Les auteurs qui mettent de l'avant le concept de capacité dynamique affirment que les performances organisationnelles dépendent des aptitudes et des habilités des dirigeants à intégrer, à configurer et réinventer les compétences internes et externes dans le but de faire face à un environnement changeant (Teece et al. 1997; Eisenhard et Martin, 2000; Winter, 2003). Teece (2009) ajoute que la performance des jeunes entreprises ne se limite pas aux compétences internes, mais qu'elle est liée aussi aux actions de collaboration avec les différents partenaires (concurrentes, clients, fournisseurs et institutions publiques). Ainsi, les capacités dynamiques font référence aux compétences, aux processus, aux routines ainsi qu'aux structures organisationnelles permettant aux entreprises d'offrir des produits ou/et des services qui sont difficiles à reproduire par les concurrents dans un environnement changeant (Teece, 2007).

Ce concept nous amène à revenir sommairement sur la théorie évolutionniste selon laquelle le bon fonctionnement des entreprises repose sur ses routines organisationnelles (Nelson et Winter, 1982; Winter, 2000). Nelson et Winter (1982) font la distinction entre trois types de routines, à savoir les routines opérationnelles, les routines génériques qui sont liées au processus d'apprentissage interne aux organisations, et les routines de recherche permettant la mise en place des innovations et des changements. Ainsi, les trajectoires technologiques des entreprises peuvent être conditionnées par les connaissances (tacites et explicites), le savoir-faire et les procédures développées avec le temps, suivant une dépendance de sentier (« path dependency »).

Durant notre examen de la littérature, nous avons remarqué une certaine harmonie et complémentarité conceptuelles entre les différentes analyses mettant en relief l'importance des équipes de gestion, les activités de R-D ainsi que la présence des

revenus propres aux organisations comme indicateurs pertinents à l'évaluation des capacités dynamiques. Dès lors, il nous semble judicieux de supposer que ces facteurs peuvent être déterminants dans la survie ou la disparition des jeunes entreprises de biotechnologie.

5.1.1 Le rôle des chercheurs étoiles et des dirigeants expérimentés

Les chercheurs étoiles

Plusieurs auteurs (Zucker et al, 1998; Audretsch et Stephan, 1996; Niosi et Queenton, 2010) ont établi des liens statiquement significatifs entre les performances des entreprises américaines et canadiennes de biotechnologie et la présence de scientifiques étoiles. En 1996 Audretsch et Stephan indiquaient que le transfert de connaissances et de savoir, surtout tacite, explique la proximité entre les entreprises étasuniennes de biotechnologie et les chercheurs fondateurs affiliés à ces firmes. De leur côté, Zucker et al. (1998) sont allés plus loin : les « scientifiques étoiles » ayant effectué des découvertes majeures en biotechnologie préfèrent souvent passer des accords contractuels de transfert technologique ou de consultation avec des firmes existantes, ou démarrer leur propre entreprise dans la même région. Ces chercheurs étoiles profitent de la proximité géographique entre les universités et les jeunes entreprises de biotechnologie pour faciliter la circulation des flux cognitifs, et pour en tirer profit, surtout des connaissances tacites, celles qui sont encore nouvelles et nécessaires au développement d'une innovation (Nelson et Winter, 1982). Zucker et al (1998) précisent que ces « scientifiques étoiles » se distinguent par un rendement remarquable en termes de brevets enregistrés et d'articles scientifiques publiés.

Des dirigeants expérimentés

Plusieurs études ont mis l'accent sur le rôle que peuvent jouer les dirigeants (ou l'équipe dirigeante) dans la survie et la croissance des entreprises nouvelles (OCDE, 2002; Almus, 2002; Littunen H. et T. Tohmo, 2003; Van Praag, 2003). En effet, ces études démontrent qu'il y a une relation statistiquement significative entre le profil de ces personnes (notamment leur âge, leur niveau d'éducation et leurs expériences professionnelles) et la performance et la survie des nouvelles entreprises.

Dans le même ordre d'idées, Lynskey (2004) conclut que les jeunes entreprises japonaises doivent leurs performances, entre autres, aux qualifications et au niveau d'éducation de leurs dirigeants. Mis à part les compétences liées à la gestion des technologies, il souligne que ce genre de ressources humaines offre aux jeunes entreprises les habilités nécessaires pour attirer les services des sociétés de capital de risque ainsi que l'attention des autres parties prenantes dans le processus d'innovation, notamment des universités, des laboratoires de recherche et des sous-traitants spécialisés. De leur côté, Fontana et Malerba (2010) indiquent que les jeunes entreprises de semi-conducteurs sous la direction des dirigeants expérimentés survivent plus longtemps que les entreprises fondées par des chercheurs inexpérimentés provenant directement du monde académique. Cette situation s'explique par le fait que les compétences et les expériences professionnelles découlant directement de l'industrie des semi-conducteurs constituent une source clé pour mettre en place de nouveaux produits répondant avant tout aux attentes du marché. Dans la même veine, Zahra et al (2009) affirment que la présence d'une équipe de gestion qualifiée est tellement décisive dans le développement des trajectoires de croissance des jeunes entreprises, qu'elle peut combler même des lacunes au niveau des capacités d'absorption.

Les entrepreneurs performants s'inspirent de leurs expériences, de leurs intuitions et leur tolérance au risque (face à l'ambiguïté) pour créer des organisations flexibles répondant aux attentes de divers segments de consommateurs bien précis, et pour profiter des occasions d'affaires au moment opportun (Bhidé, 2000). Aussi, les connaissances et les expériences dont disposent les dirigeants avant la fondation d'une nouvelle entreprise constituent autant de facteurs de survie du moment où ils viennent combler les limites de celle-ci au niveau de son bagage de connaissances initial (Dencker et al, 2009). Ainsi, ce genre de potentiel managérial peut faire la différence au moment où l'entreprise procède à des changements stratégiques comme par exemple le renouvellement de la ligne des produits, ou l'accès à de nouveaux marchés. La survie et la croissance des entreprises dépendent également de la capacité des dirigeants à assurer un juste équilibre entre l'exploitation des opportunités existantes et les futures perspectives qui s'annoncent. En ce sens, Burgelman et Grove (2007) précisent que:

"The most important contribution top management can make is to appropriately balance induced and autonomous strategy processes to meet the challenges of different strategic dynamic situations."

Dans le cas des entreprises de biotechnologie, les compétences des dirigeants en matière de gestion des affaires et de planification financière sont cruciales aux différents stades de développement d'un nouveau produit (Rhyne, 2009). En dépit des activités de recherches scientifiques, les dirigeants sont appelés à assumer plus des responsabilités liées à la fabrication, à la commercialisation et aux relations publiques avec le développement du cycle de vie des produits. Dans la même veine, Ireland et Hine (2007) avaient conclu auparavant que le succès des jeunes entreprises dépend de la capacité des dirigeants à assurer une certaine harmonie entre les contraintes scientifiques et les enjeux managériaux tout au long du cycle de vie d'un produit. Les dirigeants ayant des expériences professionnelles, surtout dans le domaine du capital de risque, ont plus de chances de trouver les sources de financement nécessaires en

dehors du marché public (Patzelt, et al. 2007). De plus, les dirigeants ayant acquis des expériences à l'échelle internationale peuvent tirer profit de leurs propres réseaux de connaissances pour établir des relations de partenariats avec les sociétés de capital de risque et/ou avec d'autres bailleurs de fonds tels que les grandes entreprises pharmaceutiques, les fonds de recherche, et les anges. Même dans les environnements incertains, le prestige et la qualité de l'équipe de gestion envoient un signal positif aux différentes parties prenantes, surtout aux bailleurs de fonds (Lester, et al, 2006). À son tour, Niosi (2003) précise que la réussite des alliances stratégiques établies par des jeunes entreprises de biotechnologie est conditionnée par la capacité des dirigeants à choisir le moment opportun pour tisser ces alliances (ni trop tôt, ni trop tard). Ces dirigeants doivent donc disposer des habiletés et des expériences suffisantes pour gérer les risques d'asymétrie d'informations et l'opportunisme de certains partenaires d'affaires (Pisano, 2006; Rothaermel et Deeds, 2006).

Les expériences antérieures des dirigeants peuvent motiver les décisions de disparition de l'entreprise via le dépôt du bilan (Van Praag, 2003; Ucbasaran et al, 2009). Dans la même optique, Bonardo et al. (2010) montrent que dans le cas des jeunes entreprises axées sur la science, les fusions et les acquisitions peuvent être le résultat de la qualité et du niveau d'éducation des membres composant l'équipe de direction. Le capital académique des membres procure une sorte de légitimité pouvant contribuer au développement des réseaux de partenaires nationaux et internationaux qui sont favorables aux stratégies d'intégration verticales ou horizontales (Hsu et al. 2007). Mais leur expérience des affaires apporte aux entreprises un ensemble de capacités complémentaires dont elles ne peuvent se passer.

Compétences en marketing et en commercialisation

La question du roulement (« turnover » ou entrée et sortie) des jeunes firmes canadiennes de haute technologie pendant la période 1994–2001 a été abordée dans un récent rapport publié par Barber et Crelinsten en 2009. Ces deux chercheurs insistent sur le fait que le manque de compétence en gestion marketing constitue la principale raison derrière la disparition des nouvelles firmes de haute technologie. Ces entreprises ne parviennent pas à identifier la clientèle cible et elles n'arrivent pas à répondre à ces attentes et à communiquer avec elle pour l'inciter à acquérir la nouvelle technologie. Les auteurs du rapport proposent d'investir plus dans ce genre de ressources humaines (experts en marketing et forces de vente). Ensuite, ils suggèrent que les jeunes entreprises mettent en place des plans de vente et de commercialisation basés sur l'idée de la « valeur pour le client » à travers des études de marché impliquant le client dans les différentes phases de développement de produit.

Dans le même sens, une étude d'Industrie Canada (2006b) signale qu'au cours des deux dernières décennies, le Canada a enregistré une augmentation spectaculaire des investissements dans les nouvelles entreprises de haute technologie. Cependant, ces nouvelles firmes n'arrivent pas à écouler leurs produits parce qu'elles n'ont ni l'expérience ni les compétences nécessaires à la gestion des processus de commercialisation. Aussi, Baldwin et Gu (2006) signalent que les compétences spécialisées liées à la gestion des technologies et les stratégies de commercialisation font partie des principaux facteurs qui déterminent la réussite ou l'échec d'une entreprise. Dans une étude précédente, Baldwin et Gellatly (2003) indiquaient que pour survivre, les entreprises innovatrices doivent pénétrer de nouveaux marchés. Ceci exige des compétences spécifiques en marketing. Ces auteurs ajoutent que les jeunes entreprises innovatrices ont besoin de compétences techniques (comme par exemple des ingénieurs qualifiés) pour optimiser les processus de production.

5.1.2 L'intensité des activités de R-D et d'innovation

Au fil du temps, la succession des activités de R-D à l'intérieur des entreprises permet le développement de nouvelles technologies et le renforcement de leur capacité d'absorption, qui est indispensable à l'exploitation efficace des connaissances obtenues auprès des différents partenaires d'affaires (Cohen et Levinthal, 1990; Duysters et Hagedoorn, 2000). Plusieurs études récentes soulignent le rôle important que peuvent jouer les activités de R-D dans la croissance et la survie des jeunes firmes (Cefis et Marsili, 2006; Mason et al, 2009; Stam et Wennberg, 2009). Ainsi, Cefis et Marsili (2006) ont trouvé que les entreprises innovantes aux Pays-Bas bénéficient d'une sorte de prime à l'innovation, « innovation premium », qui prolonge leur espérance de vie, indépendamment des autres traits spécifiques tels que l'âge et la taille. Les auteurs de cette étude précisent que dans les secteurs à forte intensité technologique, les activités de R-D et d'innovation sont des plus décisives pour la survie des jeunes firmes. Dans le même sens Mason et al. (2009) constatent que les entreprises innovatrices en Grande Bretagne arrivent à se développer et à performer en matière d'emploi et de ventes deux fois plus vite que les PME non innovantes. Par exemple, les entreprises qui avaient introduit une innovation de produit entre 2002 et 2004 ont connu une croissance moyenne de 10 % de leur chiffre d'affaires alors que les firmes non innovantes ont affiché une croissance moyenne de seulement 5,8 %. À son tour, l'étude menée par Stam et Wennberg (2009) avait comme objectif de déterminer les facteurs qui peuvent expliquer la survie ou l'échec des jeunes firmes hollandaises de haute technologie. Ces auteurs se sont basés sur un échantillon de 647 PME ayant survécu plus de six ans. Les résultats indiquent que la stratégie de R-D a un impact positif sur la croissance des jeunes entreprises au début de leur cycle de vie. Les efforts précoces en R-D permettent à ce genre d'organisation de nouer des alliances stratégiques au cours des premières années et d'acquérir de l'expérience à cette étape de leur vie, et par la même occasion de se doter des capacités nécessaires pour exploiter les connaissances découlant de ces relations d'affaires. Ces auteurs

ajoutent que la R-D stimule la création et la mise en place de nouveaux produits permettant à ce genre d'entreprise d'augmenter son chiffre d'affaires et sa part de marché.

À l'instar des résultats obtenus dans les travaux cités, O'Regan et al. (2006) suggèrent qu'au Canada les habilités des PME à satisfaire les besoins de leurs clients sont largement conditionnées par leur capacité d'innover et de livrer de nouveaux produits à des prix compétitifs. De même, Baldwin et Gellatly (2003) ont montré que les entreprises ayant un rendement élevé accordent plus d'importance aux stratégies d'innovation et de R-D, et à l'utilisation des technologies de pointe. Fontana et Malerba (2010) démontrent que les efforts d'innovation ne sont pas un gage de survie, et que c'est surtout la capacité des jeunes entreprises de répondre aux attentes du marché. La satisfaction de la demande du marché est non seulement une source d'innovation, mais elle joue également un rôle crucial dans l'entrée et dans la survie des jeunes entreprises de semi-conducteurs.

Selon une étude récente abordant la dynamique de l'entrepreneuriat dans les entreprises basées sur le savoir, seulement une minorité de firmes arrive à atteindre le statut de gazelle (Colombo et al, 2010). Cependant, les entreprises qui ne font pas partie de cette catégorie participent activement à travers leurs efforts de R-D dans les processus d'innovation et dans le transfert des connaissances auprès des partenaires d'affaires et/ou à l'intérieur des organisations où elles seront logées suite aux transactions de fusion et d'acquisition.

Par ailleurs, Hall et Bagchi-Sen (2002) soutiennent que la performance des entreprises dédiées à la biotechnologie dépend surtout de leurs capacités internes, qui se manifestent lors de la mise en place d'un produit innovateur répondant aux besoins du marché. Les jeunes entreprises mettant l'accent sur les activités de R-D et d'innovation peuvent bénéficier d'une perception positive au sein de leur industrie.

Autrement dit, ces entreprises vont acquérir une certaine notoriété qui facilite le travail des dirigeants visant à attirer des employés qualifiés et à solliciter la collaboration des différents partenaires tels que les sociétés de capital de risque et les anges (Niosi, 2003; Industrie Canada, 2006a; OCDE 2009a). Par ailleurs Levitte et Bagchi-Sen (2010) soulignent le fait que les jeunes entreprises ayant réussi dans leurs stratégies de collaborations externes d'exploration et d'exploitation sont celles qui se basent avant tout sur leurs propres capacités d'absorption. Ces auteurs précisent que l'on peut mesurer la capacité d'absorption des entreprises à travers l'intensité des activités de R-D (mesurée par la proportion de leur chiffre d'affaires allouée aux activités R-D) et à travers la qualité des brevets (mesurée par le nombre de revendications et par le nombre des citations des brevets obtenus). Nous pouvons faire le lien avec l'étude publiée par Gertler et Levitte (2005), qui ont examiné l'impact des réseaux locaux sur les interactions entre entreprises et sur les capacités d'innovation dans les firmes dédiées à la biotechnologie. Suite aux analyses statistiques menées sur un échantillon de 358 entreprises de biotechnologie, Gertler et Levitte (2005) ont trouvé que l'impact positif de ces réseaux locaux est multiplié par la présence des capacités technologiques internes ainsi que par la capacité d'absorption des entreprises de biotechnologie. Dans le même sens, Kang et Lee (2008) trouvent qu'en Corée du Sud, la performance des jeunes entreprises de biotechnologie dépend essentiellement d'éléments comme les caractéristiques du CEO, le support du gouvernement, le pourcentage des ventes destiné aux dépenses de R-D et la proportion des employés dédiés aux activités de R-D.

Ce dernier point nous amène à faire la distinction entre deux courants. Le premier soutient que l'analyse de l'historique des dépenses de R-D effectuées par une entreprise constitue un indicateur pertinent de sa position technologique (Hall, 2004). Le deuxième précise qu'il faut prendre en considération aussi bien la qualité et la quantité du personnel destiné aux activités de R-D que les sommes dépensées en R-D

pour juger le niveau d'intensité d'innovation dans les entreprises (Caloghirou et al, 2004).

5.1.3 Les revenus provenant des ventes de licences et de produits sur le marché

À ce stade de notre revue de littérature, nous pensons que les entreprises disposant des leurs propres sources de financement peuvent se développer plus longtemps que les autres entreprises. Ces sources de revenus peuvent provenir de la vente de produits sur le marché et des licences accordées à d'autres organisations; ces fonds vont servir à minimiser la dépendance vis-à-vis des investisseurs externes, et à avancer indépendamment sur les projets de recherche.

« Après leur incubation », les jeunes entreprises de biotechnologie cherchent à créer de la valeur marchande pour prospérer. Pour y arriver, les dirigeants de ces entreprises optent pour deux orientations distinctes (Mangematin et al, 2003). D'un côté, certains dirigeants décident de compter sur les sources de financement externes pour pouvoir se concentrer sur des grands projets de recherche à long terme; c'est souvent le cas des entreprises dédiées à la santé humaine et aux produits thérapeutiques. D'un autre côté, une deuxième catégorie de dirigeants cherche à s'assurer des fonds de roulement en optant pour des stratégies de vente de produits et/ou l'obtention de contrats de R-D auprès des grandes compagnies pharmaceutiques (Mangematin et al, 2003). Dans le même sens, McKelvey (2008) suggère que mis à part les fonds alloués par les sociétés de capital de risque et les programmes de financements publics, les entreprises de biotechnologie cherchent souvent à obtenir des sources de financement supplémentaires pour survivre et pour continuer à investir dans des projets de R-D qui s'étendent sur plusieurs années. McKelvey (2008) souligne que ces fonds additionnels peuvent découler des ventes des licences et des opérations de coentreprise. Dans la même veine, les dirigeants des jeunes entreprises

de biotechnologie doivent renforcer leurs capacités internes par des relations de partenariats avec les universités et les grandes compagnies pharmaceutiques dans le but de mettre en place des stratégies hybrides permettant de jumeler la mise en vente des produits sur le marché, les accords de licence ainsi que l'investissement dans les activités de R-D (Hall et Bagchi-Sen, 2007). Une étude publiée par Industrie Canada (2006a) rapporte que les dirigeants des entreprises canadiennes de biotechnologie en difficulté financière se tournent vers les ventes des licences ou/et les alliances stratégiques d'une façon précoce afin d'achever les travaux de développement. De plus, cette étude rapporte le cas d'une autre catégorie des dirigeants qui décident de conserver leur autonomie jusqu'aux stades avancés (conservant ainsi leur droit de propriété intellectuelle) afin de profiter d'un large pourcentage des revenus de la commercialisation.

5.2 L'école du management stratégique

Malgré les restrictions de l'environnement externe, les entreprises jouissent souvent d'une capacité stratégique. Les dirigeants des entreprises disposent d'une certaine marge de manœuvre pour agir et réagir, même si les contraintes environnementales sont parfois considérables. D'une façon plus explicite, Child (1972) indique que:

«Individuals and their institutions can choose in decision-making circumstances; they can construct, eliminate, or redefine the objective features of an environment, thereby purposively creating their own measures of reality and delimiting their own decisions. »

Pour assurer la croissance et la survie de ces jeunes entreprises, leurs dirigeants sont contraints de s'ajuster aux conditions et aux particularités caractérisant l'environnement externe dans lequel ils évoluent. Ces dirigeants doivent trouver l'alignement entre l'environnement (qui apporte les opportunités et/ou les menaces) et les réalités internes de ces organisations (leurs forces et leurs faiblesses) en faisant appel à des compétences managériales et à des choix stratégiques innovateurs. Dans le même ordre d'idées, la réussite des entreprises dépend de la capacité des dirigeants à assurer une gestion stratégique des ressources limitées permettant l'acquisition d'un avantage concurrentiel (Foss, 1997). À titre d'exemple, Hall et Bagchi-Sen (2007) précisent que même avec des efforts restreints en R-D, les jeunes entreprises peuvent s'imposer grâce à l'adoption d'orientations stratégiques ajustées en fonction des caractéristiques et des attentes de l'industrie.

Les sources bibliographiques recensées mettent l'accent sur un ensemble de choix stratégiques qui constituent autant de facteurs dans la croissance et la survie des jeunes entreprises de haute technologie. Pour les fins de la présente étude, nous avons décidé de mettre l'accent sur les orientations stratégiques les plus citées parmi les

entreprises dédiées à la haute technologie. Il s'agit de stratégies de protection de la propriété individuelle (Kenney, 1986; Zucker, et al. 2002; Niosi, 2003; Helmers et Rogers, 2011), de réseaux et d'alliances stratégiques (Powell et al. 1996; Baum et al, 2000; Oliver, 2001; Niosi, 2003; Pisano, 2006; Bonardo et al., 2010) ainsi que de stratégies d'internationalisation et d'exportation (Qian et Li, 2003; Niosi, 2003; Kalantaridis, 2004; Sapienza et al, 2006; Veilleux, 2008).

5.2.1 Les stratégies de protection de la propriété individuelle

Bien qu'il n'y ait pas de consensus sur la valeur ajoutée des brevets en biotechnologie au niveau macro-économique (Nelson, 2009), nous avons jugé nécessaire d'approfondir ce sujet. Autrement dit, nous voulons profiter des résultats de la présente étude pour positionner le cas des entreprises de biotechnologie canadiennes à l'intérieur d'une opinion scientifique assez partagée.

Avantages et valeur ajoutée des brevets

Dans les secteurs d'activité à haute intensité technologique (comme la biotechnologie, la chimie fine et la nanotechnologie), les stratégies de prise de brevet constituent un facteur crucial dans le succès des jeunes entreprises. Les brevets sont un élément important pour mesurer l'originalité et la qualité des produits et du processus de production de connaissances au sein d'une entreprise (Zucker et al. 2002). En plus, les organisations de haute technologie qui arrivent à survivre sont celles ayant des dirigeants expérimentés qui adoptent une stratégie efficace pour la protection de leurs propriétés intellectuelles (brevets, droits d'auteur, marques de commerce et licences) (Wilbon, 2002). Un tel choix stratégique permet aux jeunes entreprises de haute technologie de se doter d'un avantage concurrentiel durable et de dresser en même temps des barrières à l'entrée contre les nouveaux compétiteurs dans l'industrie. Les brevets permettent aux jeunes entreprises de protéger les avantages

commerciaux de leurs inventions jusqu'aux dates d'expiration. Aux Royaume-Uni, Helmers et Rogers (2011) ont examiné les liens entre la présence de brevets et l'espérance de vie des jeunes entreprises durant la période entre 2001 et 2005. Ces auteurs ont conclu que le rôle des brevets est plus crucial dans le cas des très petites entreprises qui font appel à ce genre de choix stratégique pour attirer les bailleurs de fonds et pour convaincre les autres partenaires d'affaires de la nouveauté et de l'utilité commerciale de leurs inventions. Plus le nombre de brevets est important, plus l'espérance de vie d'entreprise est plus longue.

Un rapport de l'OCDE (2009a) sur les biotechnologies indique que les entreprises dédiées à la santé humaine détiennent la première place, parmi les technologies avancées, en termes de brevets enregistrés. En optant pour des stratégies de brevets, les entreprises améliorent leurs chances d'attirer les partenaires soit financiers comme les anges et les sociétés de capital de risque, soit technologiques, détenteurs de compétences complémentaires, et elles sont plus susceptibles d'obtenir du financement auprès des institutions de capital de risque et des bailleurs de fonds désireux de soutenir les activités de commercialisation (Kenney, 1986; Pisano, 1990; Lerner, 1994; Niosi, 2000 et 2003). Hall et Bagchi-Sen (2001) ajoutent que les entreprises de biotechnologie étasuniennes menant des activités intensives en R-D ont plus de probabilités d'obtention de brevets nationaux et internationaux. De même, ces entreprises ont plus de chance d'obtenir des revenus à travers des contrats de recherche et des licences. En outre, les brevets permettent de restreindre le nombre des imitateurs. En d'autres mots, les demandes de brevets permettent à ce genre d'entreprise de rentabiliser les investissements engagés dans la R-D et d'envoyer aux milieux financiers un signal positif sur la nouveauté et l'originalité de leurs projets d'innovation (Niosi, 2003). Le processus de sélection adopté par les sociétés de capital de risque dans le choix des sociétés à financer est axé entre autres sur la qualité du capital intellectuel des jeunes entreprises de biotechnologie, ce qui revient

à dire la qualité des chercheurs étoiles et des brevets obtenus (Silverman et Baum, 2002). Les brevets sont un indicateur de la qualité de ce capital intellectuel.

Une autre perspective

Contrairement aux auteurs précédents, Orsenigo et al (2006) ne trouvent pas de preuves confirmant l'impact des stratégies de protection de la propriété intellectuelle sur les capacités d'innovation des entreprises de biotechnologie. Les résultats obtenus indiquent que les stratégies de brevetage sont vouées à l'échec si l'entreprise ne dispose pas de capacités internes pour absorber les nouvelles technologies et les traduire en produits et procédés innovants. Niosi et Banik (2005) ont trouvé des résultats semblables pour le Canada : bien que les entreprises innovantes et en croissance soient détentrices de brevets, le nombre des brevets obtenus ne garantit pas la rentabilité et la longévité des entreprises. Gans et al (2003) ont constaté que la présence d'un portefeuille de brevets augmente la probabilité de céder les technologies sous la forme de licences accordées aux entreprises en place, au lieu d'entrer dans le marché final des produits. Dans le même sens, Arora et Ceccagnoli (2006) notent que les brevets augmentent la propension à céder des licences dans le cas des entreprises qui n'arrivent pas à offrir de nouveaux produits sur le marché à cause de la nature limitée de leurs actifs complémentaires spécialisés. En dernier lieu, l'étude réalisée par Ernst (1995) indique l'effet positif des stratégies de brevetage sur l'espérance de vie. Par ailleurs, cet auteur précise que les entreprises disposant de brevets de qualité (ayant un nombre élevé de citations) constituent des cibles d'acquisition plus attrayantes.

Ce dernier point nous amène à revenir sur la qualité des brevets dont l'indicateur le plus sûr est le nombre de citations reçues (Ernst, 1995; Hall et al. 2001; Hall et al. 2005). Il s'agit ici d'un indicateur pertinent qui nous permet de juger de la contribution et de la valeur ajoutée du brevet sur le plan technologique (Ernst, 1995; Hall et al. 2005). Suite à une recherche menée auprès des entreprises de

biotechnologie allemandes, Ernst (1995) conclut que ce sont surtout les brevets de qualité qui ont un effet positif sur la performance économique de ces entreprises. Il souligne aussi que les entreprises peuvent opter pour quatre orientations stratégiques au niveau de la protection de la propriété intellectuelle (voir figure 5.1). Les entreprises mettant l'accent sur la qualité des brevets avaient plus de chance d'attirer l'intérêt des acheteurs, dans la mesure où leurs brevets se distinguent sur le marché.

Figure 5.1

Les orientations stratégiques au niveau de la protection de la propriété intellectuelle

Qualité des brevets	Élevée	Talentueux	Inventeurs clés
	Faible	Faibles performeurs	Inventeurs industriels
		Faible	Élevée
		Intensité des activités de brevetage	

Source : Ernst (2003)

5.2.2 Les stratégies d'alliances¹¹ et de réseaux

Les stratégies de réseaux et d'alliances offrent des avantages certains aux entreprises de biotechnologie. Cette section en énumère les plus importantes.

Les avantages financiers, économiques et cognitifs

Les stratégies de réseaux offrent plus d'opportunités et plus d'avantages que les stratégies de recours au marché ou à la hiérarchie (Williamson, 1975). En optant pour des stratégies de coopération, les jeunes entreprises de haute technologie vont épargner des coûts pour accéder à des ressources cruciales et différentes (connaissances, fonds et matériels), pour accéder à un bassin d'informations plus large, pour partager les risques liés à l'innovation (processus longs et incertains) et pour faire face autant à la concurrence qu'aux turbulences de l'environnement externe (en matière de technologie, de règlements et de fluctuations économiques) (Dyer et Singh, 1998; Baum et al., 2000; Gans et Stern, 2003; Gulati et Higgins, 2003).

Ainsi, une jeune entreprise de haute technologie ne peut pas se contenter de sa propre capacité interne, qui est limitée par son handicap de jeunesse; mais elle doit profiter de la capacité du réseau en termes d'apprentissage externe pour être capable de se doter d'un avantage distinctif et faire face à la concurrence (Foss, 1997; Teece, 2009). Mis à part l'accès à des ressources externes, les dirigeants de ce genre de jeune entreprise doivent profiter des stratégies de réseaux pour apprendre et développer de

¹¹ Pour Gulati et Singh (1998), les alliances stratégiques désignent des accords de coopération volontairement initiés entre entreprises, impliquant l'échange, le partage ou le co-développement et incluant les contributions des partenaires en capital, technologie ou certains actifs de la firme.

nouvelles combinaisons de connaissances (profiter d'une « diversité combinatoire » au sens de Kogut, 2000).

Gans et Stern (2003) suggèrent que les nouvelles firmes de haute technologie doivent travailler en collaboration avec les entreprises plus grandes afin de tirer mutuellement et rapidement profit de la commercialisation de nouvelles connaissances. Ces petites organisations peuvent, par exemple, développer la technologie jusqu'à un certain point, puis s'engager dans des stratégies de partenariats avec des firmes plus grandes qui disposent d'expertise technique, d'équipement et de personnel, ainsi que des ressources financières nécessaires.

Stuart (2000) a étudié l'impact des stratégies d'alliances dans le cas des jeunes firmes appartenant à une autre industrie de la haute technologie, celle des semi-conducteurs. Il a trouvé que les relations de partenariats constituent des voies efficaces pour accéder à des ressources tangibles (matériels et financières) et/ou intangibles (savoir et légitimités socio-économiques). Au sujet des ressources intangibles, l'auteur précise que les jeunes firmes de haute technologie peuvent accéder à des connaissances auprès de leurs partenaires stratégiques et elles peuvent acquérir, par la même occasion, la confiance de leur environnement (clients, institutions de financement et autres partenaires stratégiques).

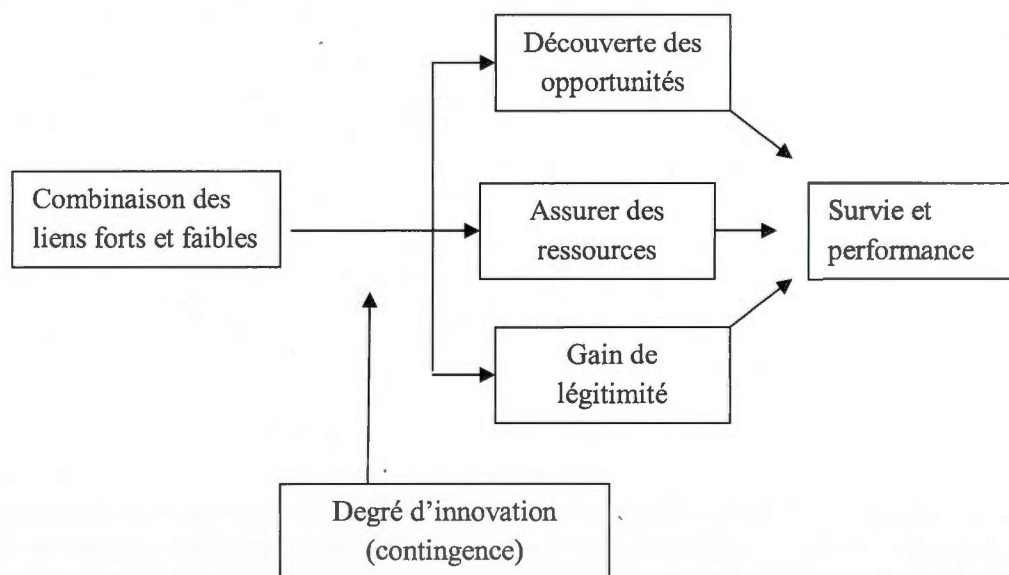
Capital social

On optant pour des stratégies de réseaux et d'alliances stratégiques, les dirigeants des jeunes entreprises de haute technologie peuvent profiter également de plusieurs types de relations. Il s'agit de liens faibles (au sens de Granovetter, 1973 et 1985) ainsi que de liens forts (au sens de Coleman, 1988 et 1990) indispensables à l'échange des connaissances stratégiques et au renforcement de la confiance entre les parties prenantes. Une meilleure combinaison de ces deux de types de relations présente plus

d'avantages pour les entreprises (Uzzi, 1997). L'étude publiée par Elfring et Hulsink (2003) affirme que les dirigeants des jeunes entreprises de haute technologie (technologies de l'information et biotechnologie) se basent sur les liens à la fois forts et faibles caractérisant leurs réseaux d'alliances pour assurer la croissance et parfois la survie de leurs organisations (voir figure 5.2). Un tel choix stratégique offre à ces dirigeants la possibilité de découvrir de nouvelles opportunités d'affaires, d'accéder à des ressources indispensables et d'acquérir la légitimité socio-économique (Elfring et Hulsink, 2003).

Figure 5.2

L'impact des réseaux d'affaires sur la performance et la survie des entreprises de haute technologie



Source: Elfring et Hulsink (2003)

Les entreprises dédiées à la biotechnologie et les alliances stratégiques

En biotechnologie, les connaissances et les technologies exploitées sont plus complexes, elles sont multidisciplinaires et elles évoluent de manière très dynamique. De plus, le développement de tout le savoir-faire et des techniques nécessaires en interne est très coûteux. Ainsi, le processus d'innovation ne peut pas se limiter à une seule entreprise dont les frontières seraient closes. L'innovation requiert des cycles d'apprentissage collectif et réciproque qui se réalisent au sein d'un réseau et grâce à l'intervention de plusieurs acteurs (Powell et al. 1996).

Plusieurs études indiquent que les stratégies d'alliances entre entreprises ont été largement utilisées par les petites entreprises émergentes de biotechnologie dans l'objectif d'accéder à des ressources complémentaires et au financement nécessaire (Baum et al, 2000; Oliver, 2001; Niosi, 2003; Rothaermel et Hill, 2005; Bonardo et al, 2010). Hopkins et al. (2007) affirment que, depuis la fin des années 1990, les alliances et les liens de sous-traitance sont fréquents dans le secteur de la biotechnologie. Pour rationaliser les coûts et les charges liés aux processus d'innovation, les dirigeants de ces entreprises peuvent nouer des relations de partenariat avec les firmes de biotechnologie (accéder à des technologies et à des compétences manquantes), avec les universités au niveau des activités de R-D et avec les sociétés de capital de risque au niveau du financement et de l'accompagnement dans la gestion des affaires (Niosi, 2000; Audretsch et Feldman, 2003). Il faut noter aussi que les stratégies de coopération à l'échelle internationale facilitent l'accès aux marchés mondiaux, le partage des risques et la participation à des projets de pointe (Gans et Stern, 2003). Dans le cas de l'industrie aérospatiale par exemple, les réseaux de coopération à l'échelle internationale offrent aux entreprises la possibilité de rationaliser les charges de production pour d'obtenir un meilleur rapport qualité/prix, et de combler leurs besoins en matière de ressources humaines et de composantes d'avions (Niosi et Zhegu, 2005). De la même manière, l'accès à des réseaux

internationaux permet aux EDB d'acquérir de nouvelles connaissances et de participer à des recherches conjointes dont les coûts dépassent de loin les ressources de ces PME.

À la lumière des différentes publications recensées, nous avons jugé pertinent de faire la distinction entre les alliances stratégiques qui sont liées aux étapes d'exploration (avec des universités et des laboratoires de recherche) et celles qui sont liées aux étapes plus avancées, c'est-à-dire au développement de produits et à l'exploitation d'un projet d'innovation.

En ce qui concerne les alliances dédiées aux activités d'exploration, Zucker et al. (2002) soulignent que la biotechnologie est étroitement liée à la recherche universitaire par l'entremise des créations de nouvelles entreprises « spin-offs » et aux collaborations au niveau des activités de R-D. De leur côté, Powell et al (2005) révèlent que la complexité des connaissances et la faible productivité des activités de R-D ont souvent stimulé l'émergence d'une industrie de biotechnologie opérant de plus en plus en réseau.

Parmi les rares études ayant examiné les liens entre les stratégies d'alliances et la survie des entreprises de biotechnologie, Oliver (2001) a mené des analyses quantitatives dont les résultats révèlent que l'échec de ces entreprises peut s'expliquer par un manque d'alliances. Oliver (2001) est arrivé à ce constat suite à son étude menée sur un échantillon de 554 nouvelles entreprises de biotechnologie en activité pendant une période de quinze ans. Par ailleurs, il précise que ces stratégies d'alliances sont surtout cruciales dans les premiers stades de formation des jeunes entreprises de biotechnologie. Au fur et à mesure que le cycle de vie avance, il sera possible de réduire la dépendance des jeunes entreprises vis-à-vis des réseaux externes (abondants dans la phase d'exploration), pour leur permettre d'entamer la phase d'apprentissage intériorisée (exploitation). Dans le même sens, Levitte et

Bagchi-Sen (2010) avaient conclu que les dirigeants des entreprises canadiennes de biotechnologie se trouvent dans l'obligation d'assurer une sorte d'arbitrages (« trade-off ») entre les alliances stratégiques d'exploration et celles d'exploitation. Les entreprises qui se limitent aux stratégies de collaboration avec les universités locales ont moins de chances de réussir les étapes de développement et de commercialisation des nouveaux projets (Levitte et Bagchi-Sen, 2010). Par conséquent, les dirigeants des jeunes entreprises de biotechnologie doivent développer des modèles d'affaires favorisant des alliances stratégiques, et ce non seulement avec des organisations locales, mais aussi avec d'autres partenaires d'affaires géographiquement éloignés (Owen-Smith et Powell, 2004).

Dans le cas des alliances stratégiques destinées aux étapes d'exploitation, Audretsch et Feldman (2003) ont démontré que les dirigeants des jeunes entreprises de biotechnologie n'ont souvent ni les moyens financiers ni l'expérience dans la production à grande échelle, pas plus que dans la commercialisation et dans la réglementation précédant la mise en marché. Ainsi, les stratégies de coopération avec les grandes compagnies pharmaceutiques offrent des voies presque indispensables pour combler ces lacunes (Traoré, 2003; Gans et Stern, 2003). Par exemple, Lerner et al (2003) suggèrent que les alliances stratégiques peuvent être des sources de financement majeures qui viennent compléter les fonds investis par les autres bailleurs de fonds. Les résultats publiés par Lindsey (2008) révèlent que les sociétés de capital de risque jouent un rôle important dans la mise en contact de ces clients avec d'autres partenaires d'affaires à travers des stratégies d'alliance ou de coentreprise (« joint venture »). Ce genre de stratégie de partenariat permet aux jeunes entreprises de limiter les obstacles liés aux situations d'asymétrie d'information ainsi que les risques d'opportunisme et d'expropriation.

En ce qui concerne la deuxième partie prenante dans les alliances d'exploitation, c'est-à-dire les grandes compagnies pharmaceutiques, Howells et al (2008) notent

qu'elles procèdent de plus en plus à l'externalisation d'une partie de leur processus de R-D pour profiter de la flexibilité et des bas coûts de R-D des entreprises dédiées à la biotechnologie et/ou des laboratoires publics de recherche. En effet, l'externalisation des activités R-D permet aux grandes entreprises pharmaceutiques d'accéder à de nouvelles expertises techniques afin de pouvoir réduire les délais étalés entre le développement et la commercialisation des nouveaux médicaments, tout en proposant de nouveaux produits.

Les risques d'opportunisme et de perte de la propriété intellectuelle

Dans les relations de coopération, l'acquisition des connaissances clés par un des partenaires peut se faire aux dépens de la contribution des autres partenaires. Les connaissances et les compétences clés constituent des bénéfices individuels que les partenaires cherchent à internaliser unilatéralement (Gulati et Singh, 1998 ; Inkpen et Currall, 2004). Dès lors, les dirigeants des jeunes entreprises de biotechnologie doivent développer et protéger suffisamment leurs propres technologies avant de s'engager dans des stratégies de partenariats avec des firmes plus grandes ayant des actifs complémentaires (Niosi, 2003; Gans et Stern, 2003). Le développement de ce genre d'entreprise dépend aussi bien des capacités internes (comme l'intensité de R-D et le nombre des innovations) que des ressources externes obtenues à travers des réseaux d'affaires hétérogènes (Zheng et al, 2010). Suite à une étude menée sur un échantillon de 170 jeunes entreprises de biotechnologie, ces auteurs déduisent que l'importance des réseaux - notamment des réseaux locaux et universitaires - diminue au fur et à mesure que les entreprises de biotechnologie avancent en âge et dans la mesure où elles améliorent leurs propres capacités d'innovation. Dans le même sens, Pisano spécifie dans son ouvrage publié en 2006, intitulé "Science Business: the Promise, the Reality, and the Future of Biotechnology", que le développement de la

biotechnologie comme industrie passe par l'implication et la coopération des différentes parties prenantes - les universités, les investisseurs, les entreprises de biotechnologie, les grandes compagnies pharmaceutiques, les organismes de réglementation.

Pisano (2006) met l'accent par ailleurs sur le fait que les jeunes entreprises de biotechnologie doivent développer leurs capacités d'apprentissage à travers des stratégies de partenariats de long terme, et éviter de faire affaires avec des « associés » opportunistes. Pisano (2006) mentionne dans ce sens:

"[...] Alliance partners are interested in the firm achieving its next milestone, not in building long-term capabilities. If the biotech firm cannot achieve its milestones, the partners have an easy option to terminate the relationship".

Levitte et Bagchi-Sen (2010) suggèrent même l'intervention du support financier des autorités publiques pour éviter les risques élevés caractérisant des alliances menées par les jeunes entreprises de biotechnologie avec les autres acteurs industriels de plus grande taille.

Pour conclure cette section nous tenons à souligner que les alliances peuvent rendre les jeunes entreprises de biotechnologie plus attirantes pour les stratégies de fusion et d'acquisition de leurs partenaires (Danzon, et al. 2007; Lindsey, 2008; Bonardo et al. 2010). Plusieurs jeunes entreprises développant des produits prometteurs ont été absorbées par des partenaires d'affaires plus robustes à travers des transactions de fusion et d'acquisition (Danzon et al. 2007).

5.2.3 Les stratégies d'internationalisation et d'exportation

D'une manière générale, les stratégies d'internationalisation se justifient par un certain nombre de facteurs tels que la capacité excédentaire, des ressources et des produits organisationnels uniques, les coûts accrus de la recherche et du développement, les possibilités de profiter d'un avantage technologique, le besoin de diversifier les risques, le manque de ressources y compris les pénuries de financement national et la taille limitée du marché national en terme de demande (Niosi, 2003 , Bell, 2003; Baldwin et Gu, 2006). L'internationalisation permet aux entreprises d'acquérir des nouvelles expériences d'affaires (Sapienza et al, 2006). Toutefois, divers auteurs précisent que ces effets sont atténués par l'âge de l'organisation, l'expérience de gestion, et la substitution des ressources.

L'internationalisation est une stratégie plus utilisée par les jeunes entreprises à forte intensité technologique. Cela s'explique par le fait que les dirigeants de ce genre d'organisation cherchent à valoriser des technologies souvent uniques, tout en cherchant à obtenir des ressources stratégiques en tissant des relations synergiques avec des partenaires étrangers faisant partie de la chaîne de valeur (Kalantaridis, 2004). Ganotakis et Love (2010) ajoutent que les entreprises offrant des produits innovateurs ont plus de chance de franchir les barrières à l'entrée des marchés étrangers. Ces conclusions découlent d'une étude ayant pour but d'examiner le lien entre l'intensité des activités de R-D, l'innovation des produits et les stratégies d'exportation chez les nouvelles entreprises britanniques axées sur la science. L'intensité des activités internes de R-D ainsi que l'existence d'un réseau de partenaires à l'échelle internationale favorisent les stratégies d'exportation dans la mesure où elles permettent de réduire les coûts irrécupérables (« sunk costs ») (Qian et Li, 2003; Aspelund et Moen, 2005; Ganotakis et Love, 2010). Quant à Clarysse et al. (2007), ils nous suggèrent que les jeunes entreprises associées à des sociétés de capital de risque ont plus de chance de se doter de dirigeants qualifiés ayant des

compétences complémentaires, et de faire appel à des stratégies d'internationalisation pour profiter pleinement de leurs innovations scientifiques.

En ce qui concerne les jeunes entreprises de biotechnologie, Qian et Li (2003) montrent que les stratégies d'exportation permettent l'augmentation des ventes et par conséquent la rentabilité de l'entreprise. Ce genre de choix stratégiques permet aux dirigeants d'assurer la meilleure utilisation des investissements de R-D en réalisant des économies d'échelle (marchés de grande masse) et en accélérant les retours sur l'investissement surtout dans le cas des innovations de haute technologie où les risques d'obsolescence sont très prononcés (Qian et Li, 2003; Zahra, et al., 2003). Dans le même ordre d'idées, Niosi (2000) rappelle que le marché canadien est trop petit pour soutenir tous les produits en biotechnologie. Il s'agit de produits à forte intensité de connaissances assujettis aux économies d'échelle. Dans une étude ultérieure, Niosi (2003) examine les déterminants de la croissance « rapide¹² » des entreprises de biotechnologie entre 1994 et 1998. Les résultats de ce travail montrent que les alliances ne constituent pas le seul facteur clé de la croissance des PME de biotechnologie. Niosi (2000, 2003) a conclu que l'obtention de brevets, les stratégies d'exportation et l'accès au capital-risque sont aussi importants que les alliances.

Dans sa thèse de doctorat, Veilleux (2008) indique que le contexte socioéconomique joue un rôle déterminant dans le processus d'internationalisation des entreprises de biotechnologie. Cet auteur a mené une étude multifactorielle comparant les EDB dans deux villes nord-américaines, Montréal et Boston, pour étudier le processus d'internationalisation des entreprises de biotechnologie dédiées à la spécialité

12 Une croissance supérieure ou égale à 50% de l'emploi et/ou des ventes.

thérapeutique. À l'instar de Niosi (2003), Veilleux (2008) trouve que l'internationalisation constitue une étape incontournable pour les entreprises montréalaises qui cherchent très tôt à combler les limites de leur environnement socioéconomique. Par contre, à Boston, mieux appuyées par leur environnement, les entreprises de biotechnologie utilisent leurs stratégies d'internationalisation, pour des fins de marketing, à la fin de leur développement de produit. Dans cette ville, les entreprises jouissent d'un certain degré d'indépendance, en comptant sur un contexte socioéconomique financier et académique solide. De plus, elles peuvent compter sur les ressources nationales et bénéficient de la proximité des grandes sociétés de capital de risque, des meilleures universités de recherche et des entreprises multinationales de l'industrie pharmaceutique. À l'inverse, à Montréal, les EDB manquent de ressources et sont souvent obligées de tisser trop tôt des alliances internationales, quitte à brader leur propriété intellectuelle en cours de développement.

CHAPITRE VI

CADRE CONCEPTUEL ET HYPOTHÈSES DE RECHERCHE

À partir de la revue de la littérature citée dans la partie précédente, nous définissons dans un premier temps notre cadre conceptuel ainsi que le modèle de recherche sur lesquels nous allons nous baser pour analyser la disparition des jeunes entreprises de biotechnologie. Ensuite nous énumérons les différentes hypothèses de recherche.

6.1 Le cadre conceptuel

Le tableau 6.1 présente une synthèse des principaux postulats et construits théoriques sur lesquels nous nous sommes fondés pour élaborer nos hypothèses de recherche. Par la suite nous avons schématisé dans la figure 6.1 notre modèle de recherche pour mettre en relief les différents courants théoriques sur lesquels nous avons travaillé.

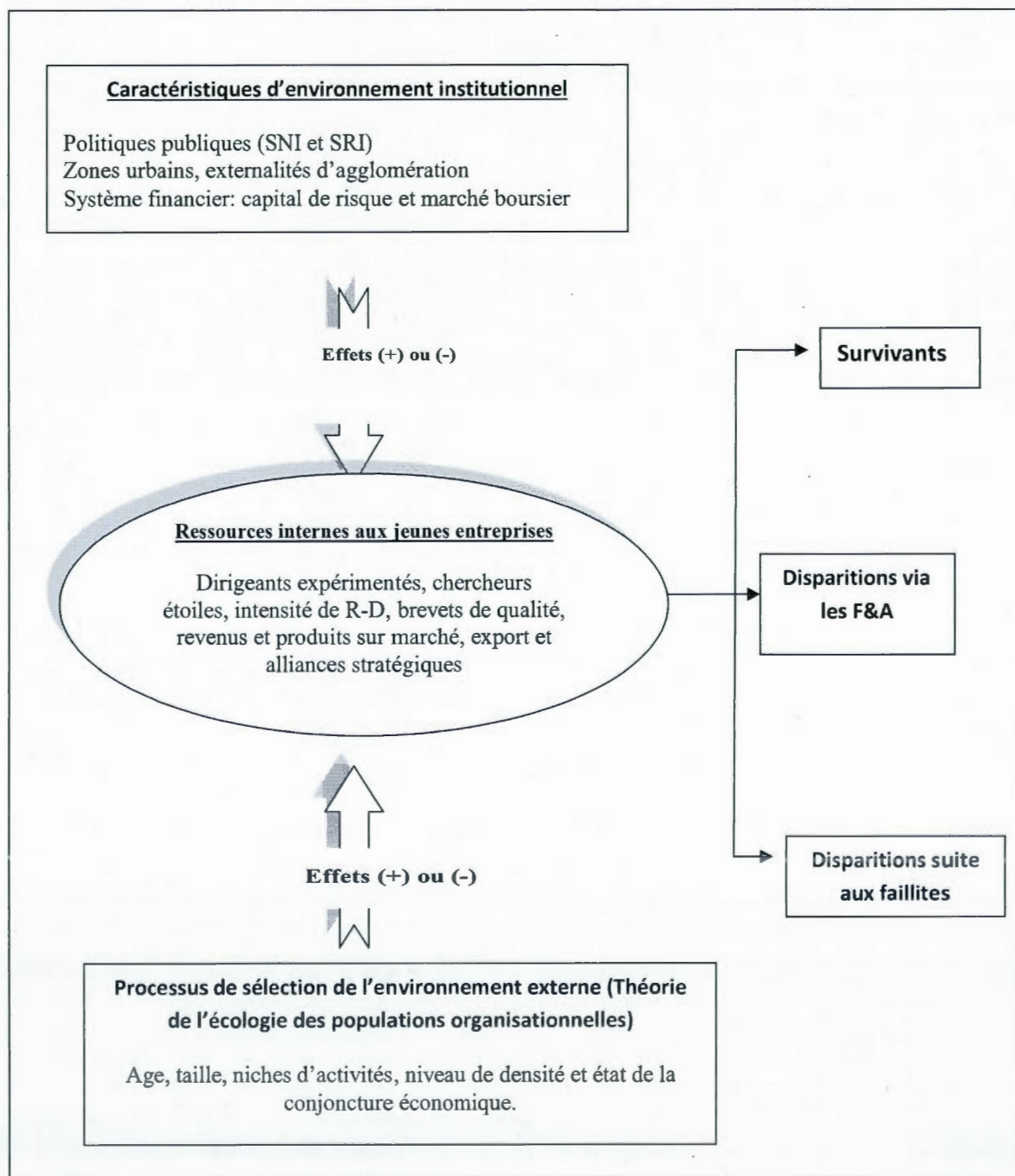
Tableau 6.1

Le sommaire du cadre conceptuel

Courants théoriques	Arguments et postulats	Auteurs
Cycle de vie et trajectoires technologiques	<p>La mort est un destin plus sûr que la survie des jeunes entreprises</p> <p>La survie dépend de facteurs internes et externes</p> <p>La disparition peut prendre la forme d'échecs économiques ou de fusions et acquisitions.</p> <p>Les fusions et acquisitions représentent un modèle d'affaires à part entière</p>	<p>Stinchcombe, 1965; Jovanovic, 1982; Mata, 1994; Baldwin et al., 2000; Carroll et Hannan, 1995; Holbrook et Clayman, 2003; Bayus et Agarwal, 2007; Vernon (1966); Klepper, (1996)</p>
Écologie des populations des organisations	<p>L'environnement externe impose un processus de sélection selon les critères suivants :</p> <p>L'âge et la taille des entreprises</p> <p>La spécialisation dans des niches plus riches en ressources</p> <p>La densité et la concurrence</p> <p>Les mauvaises conjonctures économiques et les crises financières</p>	<p>Hannan et Freeman, 1977, 1984; Carrol et Hannan, 2004; Stinchcombe, 1965; Jovanovic, 1982; Hannan et Freeman, 1988; Mata, 1994; Audrestch, 1995; Baldwin et al, 2000</p>
Théorie institutionnelle	<p><u>Politiques publiques</u></p> <p>Interdépendances et complémentarités entre les principales institutions : université, État et industrie</p> <p>Programmes publics de financement</p> <p>Un cadre réglementaire favorable</p>	<p>Kenney, 1986; Etzkowitz et Leydesdorf, 2000; Niosi 2011; Kenney, 2011; Mowery, et al., 2001; Orsi, 2002; Audrestch et al., 2002; Industrie Canada, 2006a; Wessner, 2009</p>
	<p><u>Systèmes régional et sectoriel d'innovation</u></p> <p>Infrastructures technologiques</p> <p>Bailleurs de fonds et incitations fiscales</p> <p>Masse critique et réseau de partenaires d'affaires</p>	<p>Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Cooke, 2001; Niosi, 2003</p>
	<p><u>Agglomérations et clusters « Externalités découlant de la proximité »</u></p> <p>Externalités cognitives et économiques</p> <p>Infrastructures, incitation fiscale</p> <p>Concurrence, mobilité du personnel qualifié</p> <p>Sources de financement</p> <p>Réseau de partenaires d'affaires</p>	<p>Porter, 1990, 1998; Zucker, et al., 1998; Feldman, 2003; Agrawal et Cockburn, 2003; Aharonson et al. 2004; Niosi et Banik, 2005</p>

	<p><u>Systèmes financiers</u> Support du capital de risque : fonds, accompagnement et réseaux de connexions Deux stratégie de sorties : marché public ou fusion et acquisition Interdépendance et complémentarité entre le capital de risque et le marché financier</p>	<p>Black et Gilson, 1998; Gompers et Lerner, 2001; Niosi, 2003; Aghion et al., 2007; Kenney, 2011</p>
Théorie des ressources internes	<p><u>Capacité dynamique</u> CEO expérience : compétences managériales, expérience, orientation stratégique et alliances d'exploitation Scientifiques étoiles : R-D, brevets et alliances d'exploration Responsable commercial : politique marketing Disparaître dans le cadre des fusions et acquisitions en cas de détresse financière et mauvaises conjonctures économiques Intensités des activités de R-D et capacité d'absorption Licences et produits sur marché</p>	<p>Zucker et al. 1998; Bhidé, 2000; Lynskey, 2004; Ireland et Hine, 2007; Dencker, et al. 2009; McKelvey, 2008; Bonardo et coll., 2009; Sowlay et Lloyd, 2010</p>
	<p><u>Management stratégique</u> Brevets : protection des efforts internes, visibilité auprès des partenaires Internationalisation : maximiser les ventes, avoir des partenaires étrangers, devenir plus compétitifs Alliances et réseaux : Avantages économiques et apprentissages Capital social : lien forts et faibles, légitimité et occasions d'affaires Alliances d'exploration versus l'exploitation Gérer l'opportunisme et choisir le moment opportun</p>	<p>Granovetter, 1973; 1985; Coleman, 1988; 1990; Uzzi, 1997; Elfring et Hulsink, 2003; Inkpen et Currall, 2004; Pisano, 2006; Levitte et Bagchi-Sen, 2010; Niosi, 2003; Rothaermel et Deeds, 2006; Ireland et Hine, 2007</p>

Figure 6.1
Le modèle de recherche



6.2 Les hypothèses de recherche

Certes il y a un consensus unanime dans la littérature sur le fait que la disparition précoce est un destin plus probable que la survie des nouvelles entreprises (Stinchcombe, 1965; Jovanovic, 1982; Mata, 1994; Baldwin et al, 2000; Persson, 2004; Song et al, 2008; OCDE, 2009b). Néanmoins, pour les entreprises de haute technologie, surtout celles de biotechnologie, plusieurs auteurs suggèrent que leur espérance de vie est plus longue que celle des PME traditionnelles (Carroll et Hannan, 1995; Holbrook et Clayman, 2003; Bayus et Agarwal, 2007). À titre d'exemple, Carroll et Hannan (1995) avaient déjà trouvé que les faillites sont rares parmi les entreprises étasuniennes de biotechnologie. Les disparitions de ces entreprises se font surtout par la voie des fusions et des acquisitions ainsi que par les changements de nom (Carroll et Hannan, 1995). Ceci nous mène à une autre catégorie d'auteurs dont les travaux nous incitent à examiner en profondeur le phénomène de disparition des jeunes entreprises. En effet, nous avons constaté que plusieurs auteurs tiennent à faire la distinction entre les sorties suite aux échecs économiques (faillites) et celles survenues dans le cadre des transactions de fusion et d'acquisition (Ahuja et Katila, 2001; Headd, 2003; Van Praag, 2003; Carayannopoulos et Auster, 2010; DeTienne, 2010; Wennberg, et al, 2010; Cefis et Marsili, 2011). Ces auteurs s'accordent pour souligner que les faillites peuvent s'expliquer par la faiblesse des ressources et des compétences internes des entreprises. Cependant, ils nous préviennent du fait que les sorties à travers des fusions et des acquisitions sont plutôt le résultat de choix stratégiques réfléchis ou de trajectoires technologies qui font partie du cycle de vie des entreprises, comme c'est souvent le cas dans la biotechnologie (Danzon et al. 2007; Haeussler, 2007; Sowlay et Lloyd, 2010). D'autres auteurs font état d'un modèle d'affaires à part entière fondé sur les fusions et acquisitions, qu'il faut prendre en considération avec les autres trajectoires classiques de croissance, de survie ou de faillite (Mangematin et al. 2003; McKelvey, 2008). DeTienne (2010) et Wennberg et al. (2010) suggèrent que la non démarcation

entre ces deux formes principales de disparition (faillite versus fusion ou acquisition) peut nous induire en erreur lorsqu'on veut étudier les facteurs à l'origine de la disparition des firmes. C'est pourquoi nous avons cru bon vérifier les hypothèses suivantes :

H 1 : Les disparitions des EDB ne se limitent pas aux faillites économiques.

H 2 : Les EDB ont une espérance de vie plus longue que les entreprises traditionnelles de produits et services.

En ce qui concerne les facteurs expliquant les différentes formes de disparition des jeunes entreprises, notre survol de la littérature nous a amené à faire la distinction entre plusieurs courants théoriques qui nous permettent d'élaborer une panoplie d'hypothèses de recherche adaptées aux spécificités des entreprises dédiées à la biotechnologie. Comme nous l'avons souligné plus haut, nous avons regroupé les différentes références bibliographiques consultées en deux blocs théoriques majeurs. Dans un premier temps, nous avons abordé les travaux scientifiques et des rapports publics qui relient la survie ou de la disparition des jeunes entreprises à l'environnement externe. Il s'agit de la théorie de l'écologie des populations organisationnelles, et de certains courants de l'école institutionnaliste. Par la suite nous avons complété notre revue de la littérature par la théorie des ressources internes et les différents courants qui en découlent, qui soutiennent que les entreprises disposent de vastes marges de manœuvre pour maîtriser leur destin (ex : expansion, survie, fusion et acquisition, ou faillite). À ce stade, nous avons fait référence à divers courants tels que les théories des capacités dynamiques et du management stratégique, et l'analyse des alliances stratégiques.

L'écologie des populations organisationnelles

La théorie de l'écologie des populations organisationnelles suggère que l'environnement externe impose une sélection qui exclue en général les jeunes entreprises (Hannan et Freeman, 1977, 1984; Carrol et Hannan, 2004). A cause de leur jeune âge (« handicap de jeunesse ») et à leur taille limitée (« handicap de petite taille »), les nouvelles entreprises qui n'arrivent pas à obtenir de leur environnement les ressources nécessaires à leur croissance se verront obligées de quitter la scène dès leurs premières années de vie (Stinchcombe, 1965; Jovanovic, 1982; Mata, 1994; Audretsch, 1995; Baldwin et al, 2000).

L'écologie des populations organisationnelles souligne également la question de la spécialisation dans des niches et la dépendance à la densité comme vecteurs déterminants de la mortalité précoce des nouvelles entreprises. Ainsi, les sociétés qui arrivent à se tailler une place dans des secteurs d'activité plus riches en termes de ressources ont plus de chance de croissance et de survie (Niosi, 2003; Qian et Li, 2003; Hall et Bagchi-Sen, 2007). Par ailleurs, plus la taille de la population est grande et plus forte est l'intensité de la compétition, plus la rareté des ressources se fera sentir, rareté dont les victimes seront souvent les nouveaux arrivants (Hannan et Freeman, 1993). Nous pouvons illustrer cette situation par la structure industrielle de la biotechnologie canadienne, caractérisée essentiellement par une multitude d'entreprises et par la faiblesse des ressources qui leur sont destinées, notamment celles destinées aux entreprises œuvrant dans des spécialités autres que la santé humaine (Statistique Canada, 2007). Autrement dit, les entreprises dédiées à la santé humaine s'accaparent la part du lion sur tous les plans : subventions publiques, support des sociétés de capital de risque, chercheurs de haut niveau, dépenses en R-D, alliances stratégiques, brevets, revenus et exportations (Niosi, 2000, 2003; Industrie Canada, 2006a; Statistique Canada, 2007). En revanche, il faut spécifier que les entreprises faisant partie de ces niches de santé humaine (diagnostique, thérapeutique,

réactifs, génétique et autres) font face à une densité et à une concurrence plus forte à cause du nombre croissant de nouvelles entreprises créées dans ces domaines (Industrie Canada, 2006a; Statistique Canada, 2007).

Pour compléter l'idée de déterminisme de l'environnement externe étayée par la théorie de l'écologie des populations, nous avons jugé pertinent d'intégrer les travaux qui ont examiné l'impact des conjonctures économiques sur le cycle de vie des nouvelles entreprises. D'une manière générale, ces travaux suggèrent que les entreprises créées en période de mauvaise conjoncture économique ont plus de chances d'échouer (Baldwin, et al, 2000; Kanagarajah, 2003; Mangematin, et al, 2003). Les dirigeants des entreprises naissantes éprouvent des difficultés importantes pour se doter des ressources nécessaires au cours de ces périodes, et en conséquence ils n'arrivent pas à réussir lors du processus de sélection imposé par l'environnement externe. Par ailleurs, dans le cas des entreprises de haute technologie, on peut assister à une sorte de consolidation des secteurs d'activités. Ainsi, les disparitions des entreprises se manifestent également par des transactions de fusion et d'acquisition durant les périodes de crises financières (Bullock, et al. 2004; Sowlay et Lloyd, 2010).

À la lumière des arguments et postulats présentés par les différents auteurs de la théorie de l'écologie des organisations, il nous semble judicieux d'émettre les hypothèses suivantes :

H 3 : Les jeunes EDB (en termes d'âge) courent un plus grand risque de faire faillite.

H 4 : Les petites EDB (taille en termes d'effectif) courent un plus grand risque de faire faillite.

H 5 : Pendant les mauvaises conjonctures économiques, les EDB courent un plus grand risque de faire faillite.

La théorie institutionnelle

Les différents adeptes de cette théorie affirment que les politiques publiques nationales, les systèmes régionaux d'innovation et les politiques provinciales ou régionales, les externalités géographiques ainsi que les systèmes financiers peuvent jouer un rôle décisif dans la création, la croissance, la survie ou la disparition des nouvelles firmes de haute technologie.

Les politiques publiques adoptées à l'échelle nationale (« le système national d'innovation »), ou régional (le système régional d'innovation) peuvent faire toute la différence dans l'orientation du cycle de vie (ex : croissance, survie et disparition) des jeunes entreprises de haute technologie d'une façon générale, et dans le secteur de la biotechnologie en particulier (Kenney, 1986; Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Cooke, 2001; Niosi, 2011). Le poids des politiques publiques peut se manifester par exemple dans la mise en place d'un cadre institutionnel favorisant les interactions entre État, université et industrie (Kenney, 1986; Etzkowitz et Leydesdorff, 2000). Semblablement, les effets des politiques publiques peuvent peser dans des programmes de financement adéquats, tels que les programmes SBIR, STTR et TEDCO aux États-Unis (Audretsch et al. 2002; Industrie Canada, 2006; Wessner, 2009) et un cadre réglementaire favorable aux processus d'innovation (Loi Bayh-Dole) (Orsi, 2002; Mowery et al., 2001).

L'influence de l'environnement institutionnel sur le cycle de vie des entreprises de biotechnologie peut se traduire également par des systèmes régionaux d'innovation et des systèmes sectoriels d'innovation (Breschi et Malerba, 1997; Cooke, et al. 2004; Niosi et al, 2005; Malerba, 2005). L'implantation de ces entreprises au sein des régions offrant des systèmes d'innovation favorables permet aux dirigeants de profiter d'une variété des sources d'information et de la présence de partenaires d'affaires potentiels (ex : universités, laboratoires publics de recherche, sociétés de

capital de risque, et autres). De plus, ces dirigeants peuvent tirer profit des infrastructures sur place, de la présence d'un marché de masse et d'incitations fiscales (ex : subventions et crédit d'impôt à la recherche) (Niosi et Bas, 2001; Cooke, et al. 2004; Niosi, et al., 2005).

Pour compléter les approches de l'école institutionnaliste, nous avons évoqué aussi dans notre revue de la littérature la présence d'un courant de pensée dont les auteurs mettent l'accent sur les agglomérations ainsi que les externalités découlant de la proximité géographique. Les auteurs mettent en lumière des concepts comme « entreprise d'ancrage », « grappe industrielle » (« cluster ») et « agglomération métropolitaine » (Porter, 1990, 1998; Zucker, et al. 1998; Feldman, 2003; Agrawal et Cockburn, 2003; Aharonson et al., 2004; Niosi et Banik, 2005). Il s'est avéré que les entreprises dédiées à la haute technologie ont tendance à se concentrer géographiquement, en raison des externalités et des retombées d'ordre économique, cognitif et social. Plus précisément, les dirigeants de ces entreprises profitent de la présence des bailleurs de fonds, des universités actives en R-D, des externalités liés à la présence de grandes entreprises innovantes ainsi que d'une dynamique positive découlant de l'esprit de compétition (Saxenian, 1994; Niosi et Bas, 2001; Acs, 2002; Agrawal et Cockburn, 2003; Tallman et al. 2004; OCDE, 2009a). Il faut noter également que ces entreprises peuvent bénéficier de la mobilité des ressources humaines qualifiées (canaux de transferts du savoir explicite et surtout tacite) ainsi que d'un capital social (liens forts et faibles) (Zucker, et al. 1998; Malmberg et Power, 2005).

Les références bibliographiques citées ci-dessus nous incitent à tester les hypothèses de recherche suivantes :

H 6 : Les EDB installées dans les grandes provinces canadiennes courent moins de risques de faire faillite.

H 7 : Les EDB installées dans les grandes agglomérations métropolitaines courent moins de risques de faire faillite.

H 8 : Les EDB n'ayant pas des crédits d'impôt à la R-D courent plus de risques de faire faillite.

En ce qui concerne la question du système de financement adéquat, l'importance des sociétés de capital de risque et du marché boursier comme sources de financement indispensables à la croissance et même à la survie des jeunes firmes de biotechnologie a souvent été soulignée (Black et Gilson, 1998; Gompers et Lerner, 2001; Niosi, 2003; Aghion et al., 2007; Kenney, 2011). Étant donné l'incertitude, l'asymétrie d'information ainsi que les coûts très élevés caractérisant les activités menées par les EDB, le support des sociétés de capital de risque s'impose souvent comme solution indispensable à ce genre d'entreprise (DiMasi et al., 2003). Au-delà du financement, les gestionnaires des sociétés de capital de risque offrent aux dirigeants des entreprises de haute technologie l'encadrement et l'accompagnement nécessaires afin de maximiser les chances de commercialisation réussie de leurs innovations (Gompers et Lerner, 2001; Hellmann et Puri, 2002; Powell, et al. 2002; Niosi, 2003; Baum et Silverman, 2004; Luukkone et Maunula, 2007; Kenney, 2011). Les gestionnaires de capital de risque font appel à leurs réseaux de partenaires afin d'aider les jeunes entreprises à accéder à des réseaux d'affaires nationaux et/ou internationaux (Hsu, 2006; Rosiello et Parris, 2009; Colombo et al. 2010).

Deux autres aspects importants caractérisent les investissements faits par les sociétés de capital de risque. D'un côté, la majorité des transactions menées par ces institutions financières s'adresse aux entreprises de biotechnologie dédiées à la santé humaine (Niosi, 2003; Industrie Canada, 2006a; OCDE, 2009; Ernst & Young, 2011). D'un autre côté, il ne faut pas oublier que le rôle des sociétés de capital de risque est celui d'intermédiaire financier qui soutient ces entreprises pour une période longue, mais bien déterminée (Black et Gilson, 1999; Gompers et Lerner, 2001; Hall

et Lerner, 2010). Ce fait met en évidence le rôle du marché financier comme source de financement complémentaire qui peut prendre la relève après la sortie des sociétés de capital de risque (Black et Gilson, 1999; Hochberg et al., 2007). En plus des sorties par appel à l'épargne public, les sociétés de capital de risque effectuent des transactions de fusion et d'acquisition afin de céder leurs parts du capital des jeunes entreprises de haute technologie (Black et Gilson, 1999; Cumming, 2008). Elles peuvent aussi créer des alliances à long terme avec des entreprises pharmaceutiques qui pourront financer la recherche des EDB et éventuellement prendre part au capital actions des EDB. Pour conclure cette section, nous tenons à souligner que pendant les périodes de crise économique, les sociétés de capital de risque s'entendent avec les dirigeants fondateurs pour favoriser plus les transactions de fusion et acquisition, dans la mesure où le retour sur investissement est plus attrayant et plus réaliste que l'accès au marché boursier en crise (Cumming, 2008; Sowlay et Lloyd, 2010). Ceci nous incite à soumettre les hypothèses suivantes :

H 9 : Les EDB qui ont obtenu le soutien de sociétés de capital de risque courent moins de risque de faire faillite.

H 10 : La disparition des EDB qui ont obtenu le soutien de sociétés de capital de risque se manifeste surtout par des F&A.

H 11 : Les EDB ayant accédé à l'épargne publique (marché boursier) courent moins de risque de faire faillite.

La théorie des ressources internes

Pour compléter notre revue de la littérature, nous avons fait appel à d'autres approches et concepts découlant de la théorie des ressources internes dont les auteurs cherchent à combler les limites de l'écologie des organisations et les approches institutionnelles. Pour ces auteurs, la mauvaise conjoncture économique, la densité, l'âge et la taille des organisations sont des éléments qui ont tous de l'importance, mais ils ne sont pas suffisants pour élucider le mystère de la survie et de la croissance des autres entreprises.

Outre les facteurs institutionnels, deux dimensions internes à l'organisation peuvent expliquer la survie ou l'échec des nouvelles entreprises de biotechnologie; ils sont les capacités dynamiques et le management stratégique. Dans chacune de ces deux dimensions, nous avons intégré plusieurs concepts découlant de la théorie de ressources internes, que nous estimons pertinents pour l'analyse de notre problématique. Sous la bannière du management stratégique, nous regroupons la protection de la propriété intellectuelle, l'exportation ainsi que les alliances stratégiques pour des fins d'exploration et/ou d'exploitation des innovations. Dans le cas des capacités dynamiques, nous avons retenu l'intensité des activités de R-D, les sources de revenus propres à l'entreprise (la cession des licences et la vente de produits sur le marché) ainsi que la présence d'une équipe de gestion qualifiée et diversifiée comme facteurs de survie.

Les capacités dynamiques

Sachant que les entreprises de biotechnologie sont fondées essentiellement sur les activités de R-D, la présence de chercheurs étoiles au sein de l'équipe de gestion constitue une valeur ajoutée importante (Zucker et al. 1998; Audretsch et Stephan,

1999). Ce type de ressource humaine peut aider les jeunes entreprises de biotechnologie à se constituer un portefeuille des brevets de qualité, du capital de risque ainsi que des alliances d'exploration assez solides. Il s'agit donc d'un atout qui peut améliorer la visibilité des jeunes entreprises de biotechnologie. Il faut noter par ailleurs qu'avec l'avancement du cycle de vie d'un nouveau projet, ces entreprises auront plus besoin de compétences et d'expériences liées au domaine du management des affaires (Lynskey, 2004; Ireland et Hine, 2007; Dencker, et al. 2009 ; Rhyne, 2009). Il s'agit de dirigeants ayant, au niveau de leur éducation et de leur expérience professionnelle dans le domaine de la gestion stratégique, un curriculum vitae qui peut aider les jeunes entreprises à faire des choix judicieux en fonction des réalités internes et des caractéristiques de l'environnement externe (opportunités et menaces) (Burgelman et Grove, 2007). À travers leur expertise, ces dirigeants peuvent donc aider les entreprises de biotechnologie à prendre les décisions qui s'imposent, au bon moment. À titre d'exemple dans la biotechnologie canadienne, les noms de Francesco Bellini (chez Biochem Pharma) et d'Yves Rosconi (chez Thératechnologies) sont souvent cités comme dirigeants ayant influencé positivement la gestion des entreprises de biotechnologie qu'ils ont dirigées. La présence de ces dirigeants expérimentés dans le domaine de la gestion peut aider les entreprises de biotechnologie à assurer un rapprochement intelligent entre les activités R-D et les attentes du marché, sans oublier la gestion pertinente des alliances stratégiques (Niosi, 2003; Rothaermel et Deeds, 2006; Ireland et Hine, 2007). De plus, ces dirigeants peuvent faire appel à leurs propres réseaux de connaissances (à leur « capital social ») pour aider les entreprises de biotechnologie à acquérir le soutien au capital de risque et des différents partenaires d'affaires, aussi bien sur le plan national qu'international (Lester, et al., 2006; Hsu et al. 2007; Patzelt, 2010). La littérature nous indique également qu'une équipe de gestion complète doit compter sur les services d'un responsable de la commercialisation des produits (Baldwin et Gu, 2006; Barber et Crelinsten, 2009). La présence de ce genre de compétence fait fructifier les efforts de R-D dirigés par les chercheurs étoile, et complète la clairvoyance des

dirigeants expérimentés au niveau stratégique, en élaborant des politiques de marketing pertinentes.

En revanche, certains auteurs précisent que ces atouts peuvent être à l'origine de la disparition des entreprises (Ahuja et Katila 2001; Van Praag, 2003; Hsu et al. 2007; Ucbasaran et al., 2009; Cefis et Marsili, 2011). Dans le cas des entreprises de la biotechnologie, les dirigeants peuvent favoriser les sorties à travers des transactions de fusion et d'acquisition pour maximiser les chances de succès d'un projet à long terme (Danzon et al., 2007; Haeussler, 2007). De leur côté, les dirigeants expérimentés peuvent décider de céder leurs entreprises afin de décrocher les offres alléchantes proposées par les grandes compagnies pharmaceutiques, surtout en cas de situation de détresse financière (Danzon et al., 2007; Haeussler, 2007; McKelvey, 2008; Bonardo et coll. 2009; Sowlay et Lloyd, 2010). Dès lors, il nous semble intéressant de tester les hypothèses de recherche suivantes :

H 12 : Les EDB ayant un scientifique étoile courent moins de risques de faire faillite

H 13 : Les EDB sous la direction de dirigeants expérimentés courent moins de risques de faire faillite.

H13a: Les disparitions des EDB sous la direction de dirigeants expérimentés se manifestent surtout par des stratégies de F&A.

Dans le cadre des capacités dynamiques des entreprises, nous avons intégré aussi deux catégories de références bibliographiques.

Nous présentons tout d'abord les auteurs qui mettent l'accent sur l'intensité de R-D et de l'innovation comme moteur crucial du développement des capacités internes des jeunes entreprises de haute technologie (Baldwin et Gellatly, 2003; Kang et Lee,

2008; Mason, et al., 2009; Stam et Wennberg, 2009). Certains auteurs parlent même d'une sorte de prime de survie dont peuvent bénéficier les entreprises axées sur la R-D et l'innovation (Cefis et Marsili, 2006). En adoptant des activités de R-D, les jeunes entreprises de biotechnologie peuvent acquérir un avantage distinctif sur le marché en offrant des produits spécifiques et innovateurs (Hall et Bagchi-Sen, 2002; O'Regan et al., 2006). De plus, les jeunes entreprises de biotechnologie peuvent développer leurs capacités d'absorption pour profiter pleinement de leurs stratégies de partenariat et pour compenser leur vulnérabilité et leur manque de ressources (Cohen et Levinthal, 1990; Niosi, 2003; Levitte et Bagchi-Sen, 2010). Avant d'aborder la question de la présence de revenus comme indicateur de capacité dynamique favorisant la survie des jeunes entreprises, nous tenons à spécifier que l'on peut évaluer l'intensité des activités de R-D à travers deux critères complémentaires qui sont la quantité des fonds dépensés pour mener des activités de R-D, et le pourcentage des employés dédié à ce genre d'activité (Caloghirou et al., 2004; Hall, 2004).

Plusieurs auteurs ont souligné l'importance des sources de revenus propres aux jeunes entreprises. Pour minimiser leur dépendance vis-à-vis des partenaires externes et combler leurs besoins financiers très importants, les dirigeants de certaines jeunes entreprises de biotechnologie doivent souvent compter sur leurs propres sources de financement qui consistent généralement en ventes de licences et en produits sur le marché (Mangematin et al. 2003; Industrie Canada, 2006; McKelvey, 2008). Cela nous incite à formuler les deux hypothèses suivantes :

H 14 : Les EDB adoptant des stratégies intensives en R-D (mesurée par le nombre d'employés en R-D) courent moins de risques de faire faillite.

H 15 : Les EDB ayant des produits sur le marché courent moins de risques de faire faillite.

Le management stratégique

Dans le cas de la deuxième dimension interne retenue, la gestion stratégique, nous avons détecté un éventail de choix qui peuvent expliquer la croissance ou l'échec de ces entités économiques. Nous avons retenu trois orientations stratégiques qui reviennent souvent dans la littérature et que nous avons jugées pertinentes pour l'étude du phénomène de la disparition des jeunes entreprises de biotechnologie.

En premier lieu, nous avons les stratégies de la protection de la propriété intellectuelle qui peuvent constituer un facteur déterminant dans la survie des jeunes entreprises de biotechnologie, dans la mesure où elles s'avèrent capables de préserver les efforts et maintenir les sommes investies en R-D (Zucker, et al., 2002; Wilbon, 2002; Helmers et Rogers, 2011; OCDE, 2009). En effet, l'obtention de brevets constitue une sorte de garantie et d'atout que les dirigeants de ces entreprises peuvent exploiter dans le but de convaincre les bailleurs de fonds, surtout les sociétés de capital de risque, et d'attirer l'attention des autres partenaires d'affaires (Hall et Bagchi-Sen, 2001; Silverman et Baum, 2002; Niosi, 2003). Néanmoins, nous tenons à souligner que ce genre de choix stratégique ne fait pas l'unanimité dans la littérature. Ainsi les entreprises de biotechnologie qui n'arrivent pas à développer des actifs internes complémentaires et les capacités d'absorption nécessaires risquent de devenir de simples cédants de licences, qui n'arrivent pas à se placer sur le marché des produits innovateurs (Gans, et al. 2002; Arora et Ceccagnoli, 2006; Cockburn, 2010).

En deuxième lieu, nous avons les stratégies d'internationalisation et d'exportation qui peuvent aider les jeunes entreprises de biotechnologie à se développer et à survivre. L'internationalisation offre aux jeunes entreprises la possibilité de maximiser l'exploitation de leur technologie en s'adressant à des marchés de consommation plus larges que le seul marché domestique (Qian et Li, 2003; Zahra, et al., 2003; Niosi,

2003; Bell, 2003; Baldwin et Gu, 2004; Ganotakis et Love, 2010). De même, les entreprises qui arrivent à conquérir des marchés étrangers auront plus de chance d'acquérir des expériences différentes et innovatrices (Sapienza et al. 2006; Baldwin et Gu, 2004) et de nouer des relations synergiques avec divers partenaires composant la chaîne de valeur (Kalantaridis, 2004; Ganotakis et Love, 2010).

À ce niveau, les hypothèses de recherche que nous allons vérifier sont les suivantes :

H 16: Les EDB disposant des brevets de qualité courent moins de risques de faire faillite.

H 16a : Les EDB disposant de brevets de qualité ont plus de chance d'obtenir le soutien au capital de risque.

H 17 : Les EDB adoptant des stratégies d'internationalisation et d'exportation courent moins de risque de faire faillite.

En troisième et dernier lieu, nous avons les relations de partenariat et d'alliances qui font partie des orientations stratégiques les plus citées dans la littérature, surtout dans le cas des entreprises dédiées à la biotechnologie. D'une manière générale, nous pouvons dire qu'un tel choix stratégique permet à ces entreprises d'accéder aux ressources manquantes comme, par exemple, les expertises réglementaires, les compétences en management des affaires, les fonds et les nouvelles technologies (Powell et al., 1996; Stuart, 2000; Baum et al., 2000; Gans et Stern, 2003; Audretsch et Feldman, 2003; Elfring et Hulsink, 2003; Lerner, et al., 2003). De plus, les dirigeants de ces entreprises peuvent profiter des alliances stratégiques pour gagner un capital social (via des liens forts et faibles) grâce auquel ils peuvent accéder à des informations stratégiques et à des nouvelles occasions d'affaires (Granovetter, 1973, 1985; Coleman, 1988; 1990; Uzzi, 1997; Elfring et Hulsink, 2003).

Par ailleurs, nous tenons à revenir sur deux précisions qui nous avons signalées dans notre revue de la littérature. Primo, lorsqu'on parle des stratégies d'alliances

stratégiques dans les entreprises biotechnologie, nous devons faire la distinction entre les alliances dédiées à l'exploration et celles dédiées à l'exploitation. Secondo, les stratégies d'alliances suscitent, de plus en plus, des remises en question. En effet, on a déjà trouvé que les jeunes entreprises de biotechnologie peuvent faire face aux problèmes d'opportunisme lors des stratégies d'alliances avec les grandes organisations (Inkpen et Currall, 2004; Pisano, 2006; Levitte et Bagchi-Sen, 2010). De plus, pour survivre et se développer, ces EDB doivent compter avant tout sur des ressources et les capacités internes. De même, ces entreprises doivent se doter de capacités d'absorption pour profiter pleinement de leurs interactions avec les différents partenaires (Gans et Stern, 2003; Zheng et al. 2010). Pour cette raison, il serait prudent pour les dirigeants de ces entreprises de choisir le bon moment pour coopérer, et de s'assurer d'une certaine immunité interne avant de s'engager dans des stratégies d'alliances stratégiques avec de grandes entreprises (Niosi, 2003; Gans et Stern, 2003). Dans le cas contraire, ces entreprises risquent de disparaître suite aux stratégies opportunistes adoptées par les partenaires ou suite à leur manque d'intérêt pour des nouvelles occasions d'affaires qui s'offrent à elles (Danzon, et al, 2007; Lindsey, 2008; Bonardo et al. 2010).

Pour positionner la question de survie et de disparition des entreprises de biotechnologie à l'intérieur du débat entourant les alliances stratégiques, nous avons décidé d'émettre les hypothèses de recherche suivantes :

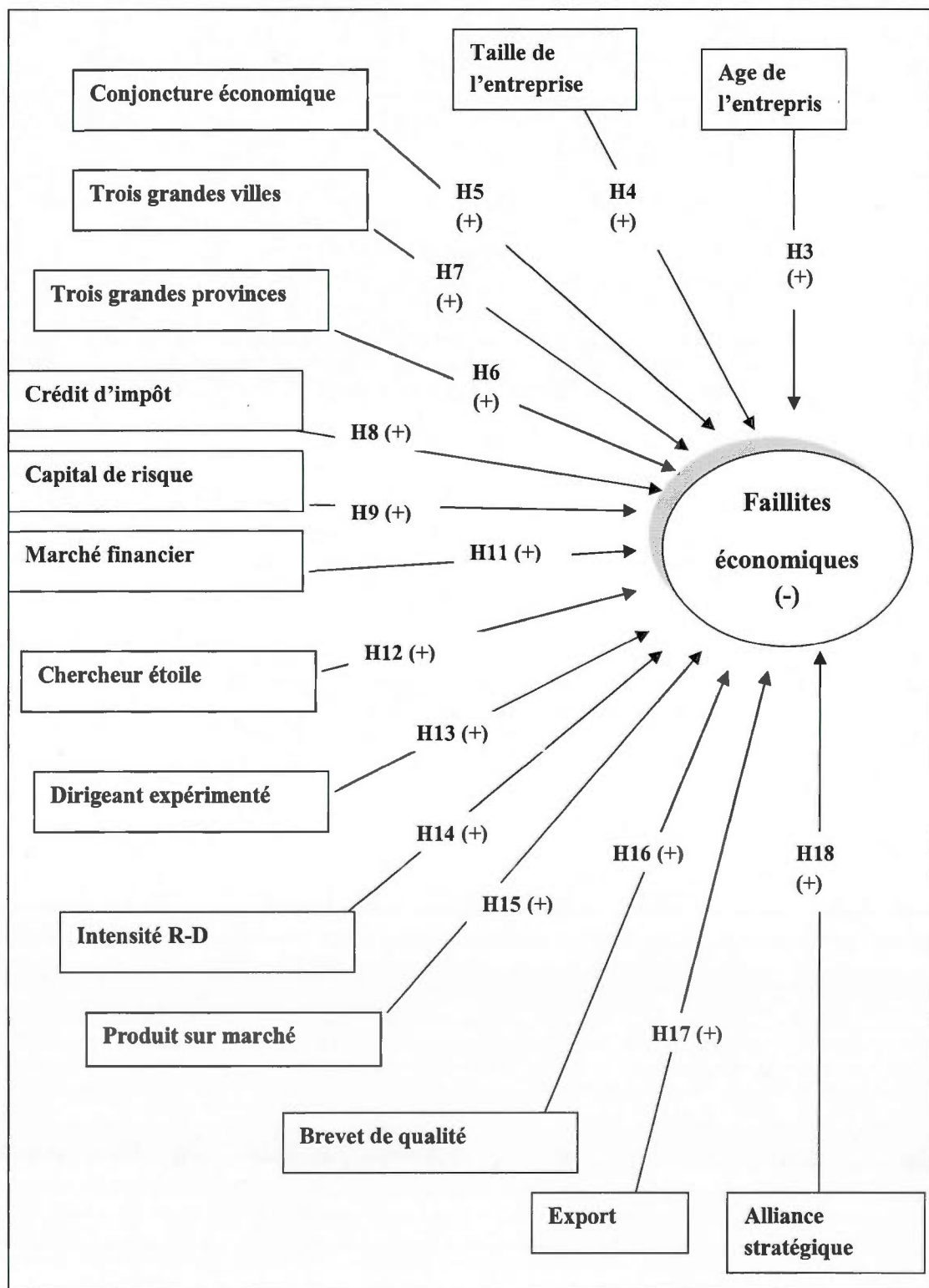
H 18 : Les EDB optant pour des stratégies d'alliance courent moins de risque de faire faillite.

H 18a : Les disparitions des EDB optant pour des alliances d'exploitation se manifestent surtout par des F&A.

Pour conclure le chapitre VI, nous avons jugé pertinent d'élaborer la figure 6.2 pour récapituler les différentes hypothèses retenues pour expliquer les disparitions des EDB. Il s'agit d'un portrait illustrant les différentes variables explicatives retenues, ainsi que la nature d'influence que nous avons prédite en se basant sur notre revue de la littérature.

Figure 6.2

La synthèse des hypothèses de recherche



PARTIE III

MÉTHODOLOGIE ET RÉSULTATS DU TRAVAIL

En dépit du chapitre 8 où nous proposons une présentation détaillée de nos différents résultats statistiques et discussions, la troisième partie de la présente thèse renferme le chapitre 7 qui est dédié à l'explication de notre méthodologie du travail d'une façon rigoureuse. Nous y trouvons ainsi une description complète des différentes démarches poursuivies pour bâtir nos bases de données et une présentation sommaire des différentes sources d'informations. Nous tenons à préciser aussi que le chapitre 7 indique les différents tests statistiques adoptés pour vérifier nos différentes hypothèses de recherche.

CHAPITRE VII

LA MÉTHODOLOGIE ET LA COLLECTE DE DONNÉES

Le présent chapitre comporte trois sections qui dressent le portrait général de la méthodologie adoptée pour mettre à l'épreuve empiriquement nos hypothèses de recherche. La première partie présente de manière détaillée les différentes sources d'informations à partir desquelles nous avons pu bâtir nos bases de données.

Dans la deuxième partie nous mettons en relief les démarches effectuées et les défis auxquels nous nous sommes confrontés dans la définition opérationnelle de nos variables dépendantes et explicatives, variables sur lesquelles nous nous sommes basés pour vérifier les différentes hypothèses de recherche. Pour conclure ce chapitre nous avons dédié la troisième section à la présentation de l'approche méthodologique que nous avons retenue pour soumettre les différentes données collectées à des vérifications statistiques. Autrement dit, nous présentons dans la dernière section les variables dépendantes que nous cherchons à étudier, les variables explicatives ainsi que les différentes sortes d'analyses statistiques que nous avons retenus en adéquation avec la nature des données collectées.

7.1 La collecte de données

Pour aborder notre question de recherche, soit l'espérance de vie et la disparition des entreprises canadiennes dédiées à la biotechnologie, nous avons mené une étude longitudinale qui a duré plus de trois ans. Pendant cette période, nous avons pu construire et valider une base de données unique composée de plus de 500 noms d'entreprises en activité durant la période entre 1996 et 2010. Nous tenons à préciser que nous avons décidé de circonscrire notre étude et de la concentrer sur l'examen des disparitions enregistrées parmi les entreprises dédiées à la santé humaine. Ce choix se justifie premièrement par le fait que les données disponibles concernent surtout ce genre de biotechnologie. De plus, ces entreprises dédiées à la santé

représentent la majorité de la population totale des entreprises canadiennes de biotechnologie (Niosi, 2003; Statistique Canada, 2007). Notre population à examiner se compose donc de 400 EDB.

Nous avons pu bâtir aussi une deuxième base de données dédiée spécialement aux investissements de capital de risque. Nos deux bases de données contiennent une grande quantité d'indicateurs et d'informations pertinentes que nous avons synthétisées dans le tableau 7.1. Nous tenons à souligner que mise à part la richesse et la diversité des informations, ces bases de données se distinguent par le fait qu'elles contiennent des informations à jour jusqu'en décembre 2012.

Tableau 7.1
Le contenu des bases de données

Indicateurs		Exemples d'informations disponibles
Entreprises dédiées à la biotechnologie (EDB)		Nom au complet, statut en 2010 (en vie, en fusion et acquisition ou en faillite) date de fondation, adresse (ville et province), effectif total, secteur d'activité (santé humaine, agro biotechnologie, environnement et autres).
Formes de disparition	Fusions et acquisition	Date et montant des transactions (y compris des liens électroniques attestant l'événement), noms des acheteurs et des autres parties prenantes
	Faillites	Date de l'annonce officielle des faillites
Pipeline des produits		Nombre de produits en développement et/ou sur le marché
Crédits d'impôts fédéraux et provinciaux?		Obtention ou non (si c'est possible, des liens électroniques vers la source d'information)
Revenu de toutes sources		Présence ou non de revenu, cumul des revenus entre 1996 et 2010 en fonction de la disponibilité des données.
Support de capital de risque (CR)		Présence ou non du capital de risque, sommes investies entre 1996 et 2010, profil d'investisseurs (ex : CR privé nationale ou internationale et institutionnel), objectifs de financement, étape de financement (stade d'amorçage ou avancé)
Accès au marché financier		Accès ou non au marché public, date de premier appel à l'épargne public (PAPE), marché financier en question (ex : TSX, NASDAQ ou autre)
Chercheurs étoiles		Présence ou non de ces chercheurs (si c'est possible, des liens électroniques vers la source d'information).
Dirigeants expérimentés		Présence ou non de ces dirigeants (si c'est possible, des liens électroniques vers la source d'information).
Intensité des activités de R-D		Effectif dédié à la RD ainsi que le ratio effectif R-D/ effectif total.
Les brevets		Présence ou non de brevets, quantité de brevets à l'USPTO, les brevets de qualité et nombre de citations
Les alliances stratégiques - Alliances pour exploitation - Alliances pour exploration		Présence ou non d'alliances Les noms des organisations partenaires et la nature des activités concernées (ex : R-D, finance, production et commercialisation)
Exportation		Oui ou non

Pour construire et valider nos bases de données, nous avons fait appel à deux types de sources d'informations complémentaires : les bases de données en format numérique (en ligne) ainsi que les documents et guides en format papier. En d'autres mots, pour pouvoir compléter et valider les données recueillies directement des bases en format numérique, nous avons consulté plusieurs éditions du bottin publié annuellement par l'association canadienne des entreprises de biotechnologie (années 1996, 2000, 2005 et 2008).

Avant de présenter sommairement nos différentes sources d'informations, nous tenons à préciser qu'au début de la collecte de données nous avons pu accéder à une liste de départ des entreprises de biotechnologie colligée par le Professeur Niosi. Il s'agit d'une base de données préliminaire qui a été construite et validée au cours de plusieurs recherches antérieures; le professeur Tomas Gabriel Bas a pu élaborer en 2004 sa thèse de doctorat « Les facteurs favorisant la croissance différentielle des entreprises de biotechnologie chez les leaders mondiaux : États-Unis, Royaume-Uni et Canada » en utilisant et en raffinant cette base.

Statistique Canada

Nous avons fait appel à ce site Internet pour consulter les rapports numériques antérieurs (1997, 1999, 2001, 2003 et 2005) retraçant l'évolution et le développement de la biotechnologie au Canada. Il s'agit de rapports détaillés qui nous dressent un portrait très représentatif de la situation avant les années 2006 sur tous les plans : le nombre et la taille des entreprises, les sous-secteurs d'activité, la pyramide des âges, la distribution géographique et les revenus, ainsi que les dépenses enregistrées à l'échelle nationale. Il est important de souligner que ces bases ne sont pas

nominatives : elles présentent des données agrégées seulement, mais celles-ci sont d'excellente qualité.

Industrie Canada

Sous la section « réseau des entreprises canadiennes », le Ministère canadien de l'industrie offre une panoplie d'informations pertinentes telles que le nom de chaque EDB (ancien et nouveau), l'adresse, l'effectif total, le secteur d'activité, les produits commercialisés, la composition de l'équipe de gestion, les objectifs des alliances stratégiques (technologique, financement, commercialisation), le chiffre d'affaires ainsi que la destination des exportations.

Nous avons exploité le site Internet d'industrie Canada pour recenser les rapports et les études nationales et/ou provinciales examinant la biotechnologie selon plusieurs critères, dont les statistiques relatives aux caractéristiques des EDB, les investissements dans le capital de risque ainsi que les dépenses gouvernementales en termes de R-D. Il faut cependant noter que la participation à ces bases est volontaire, à la différence de la participation à celles de Statistique Canada. En effet, la loi de l'organisme officiel de statistiques du pays fait en sorte que les entreprises enquêtées ne sont pas libres de ne pas répondre.

BIOTECanada¹³

BIOTECanada est une association industrielle canadienne disposant d'une source d'information publique appelée « la Base de données canadienne des sciences de la vie ». Il s'agit d'un répertoire exceptionnel fournissant des informations exhaustives

13 www.canadianlifesciences.com

concernant 1600 organisations canadiennes liées à la biotechnologie et aux sciences de la vie. Dans notre cas, nous avons pu collecter des données en nous basant sur différents indicateurs :

- Le nom de l'EDB;
- Le domaine d'expertise de l'EDB (ex : thérapeutique, agricole, nutrition et industrielle);
- L'adresse (provinces et villes);
- Le nombre d'employé de l'EDB;
- Pipeline des produits (ex : produit en développement et sur le marché, stade préclinique et phases 1, 2, 3);
- Segments de la clientèle des EDB (ex : hôpitaux, grandes compagnies pharmaceutiques et autres EDB);
- Le modèle d'affaire (ex : CRO, filiale, fournisseur ou distributeur).

Ces annuaires ont bénéficié de l'expertise de Statistique Canada et les entreprises qui y figurent sont véritablement des EDB. Par contre, la participation à ces annuaires, comme la réponse aux enquêtes d'Industrie Canada, est volontaire.

BIOTECHGATE¹⁴

Le site web BIOTECHGATE est la propriété de la société Venture Valuation AG en Suisse. Il s'agit d'une base de données mondiale des sciences de la vie qui contient plus de 20,000 profils d'entreprises.

¹⁴ <http://www.biotechgate.com>

Moyennant des frais mensuels ou annuels, BIOTECHGATE permet aux chercheurs d'accéder à des informations précises et à jour concernant les entreprises de biotechnologie implantées partout au monde. La base de données BIOTECHGATE est alimentée à travers des relations de partenariat avec des organismes publics et/ou privés spécialisés dans la biotechnologie tels que : BioteCanada, Biocom et Maryland Biotechnology Center / State of Maryland aux États-Unis, One Nucleus et Oxfordshire Economic Partnership au Royaume Uni, Stockholm-Uppsala Life Science ET SwedenBIO en Suède, et même en Chine à travers Bridgebio.

Dans notre cas, la consultation de la base de données de BIOTECHGATE nous a permis d'accéder à une panoplie d'informations pertinentes et à jour telles que l'identification de l'équipe de gestion, l'adresse, la taille, le secteur d'activité, les relations de partenariats (objectifs et acteurs dans les alliances stratégiques), la composition des pipelines (produits en développement et/ou sur marché), les revenus gagnés ainsi que les licences octroyées. De plus, nous avons pu y trouver certaines informations détaillées au sujet des opérations de financement, telles que les sommes obtenues, les tours de financement et l'identité de l'investisseur) ainsi que des statistiques sommaires résumant les tendances majeures caractérisant les grandes nations composant la biotechnologie mondiale.

L'examen de la base de données de BIOTECHGATE nous a été d'une grande utilité puisque cette base de données fait partie des rares sources d'informations contenant des renseignements à jour. En d'autres mots, l'examen de cette base de données nous a permis de compléter les informations publiées par Statistique Canada qui se limitent à la période précédant l'année 2006.

BioCentury

Cette source privée figure parmi les principaux fournisseurs de données de grande qualité se rapportant à la biotechnologie mondiale. On peut y trouver des informations et des analyses concernant les entreprises de biotechnologie ainsi que les compagnies pharmaceutiques. On peut y trouver aussi des renseignements concernant les différentes parties prenantes dans la biotechnologie comme par exemple : les bailleurs de fonds (ex : investisseurs et sociétés de capital de risque), les universités et les gouvernements à travers leurs politiques publiques. De plus, nous avons exploité cette base de données pour recueillir des informations relatives aux disparitions des entreprises canadiennes de biotechnologie.

Les sites Internet des marchés publics (TSX¹⁵, NASDAQ¹⁶) et SEDAR¹⁷

Dans le cas des entreprises ouvertes à l'épargne publique (cotées en bourse) ainsi que les entreprises l'ayant déjà été, nous avons pu accéder aux rapports et aux états financiers détaillés grâce aux normes et aux lois imposées par les autorités de réglementation des valeurs mobilières au Canada.

Au-delà du croisement et de la vérification des informations collectées à travers les sources d'informations citées auparavant, ainsi que notre examen du site SEDAR et de certains marchés boursiers, nous avons pu accéder aux états financiers des certaines entreprises recensées (23% de notre échantillon total). Ce procédé nous a

¹⁵ Toronto Stock Exchange

¹⁶ National Association of Securities Dealers Automated Quotations

¹⁷ C'est un système électronique de dépôt officiel des documents où les entreprises faisant appel à l'épargne publique doivent déposer leurs états financiers pour se conformer aux exigences des autorités de réglementation des valeurs mobilières du Canada.

permis de réunir des données concernant les sommes investies dans les activités de R-D, les subventions et les crédits d'impôt à la R-D obtenus auprès des deux paliers gouvernementaux (fédéral et provincial) ainsi que les revenus réalisés.

Les sites Internet des entreprises

La majorité des EDB ont mis sur pied des sites Internet où elles rendent publiques bien des informations pertinentes. Toutefois, ce ne sont pas toutes les entreprises recensées qui disposent de sites Internet bien développés et riches en informations pertinentes. Mais nous ne pouvons pas omettre de citer cette source d'information où nous avons pu recueillir (ou corroborer) les données suivantes : l'année de fondation, les grands événements marquants de l'histoire de l'entreprise, l'équipe de gestion et le conseil d'administration, l'adresse complète, la composition du pipeline des produits, les partenaires d'affaires et les états financiers dans le cas des entreprises cotées en bourse.

PricewaterhouseCoopers (PwC)

Il s'agit ici d'un site Internet important offrant des informations pertinentes et à jour. Nous l'avons exploité pour compléter et valider certaines informations relatives aux transactions de fusions et acquisitions ainsi que les opérations de financement auprès des sociétés de capital de risque. De plus, nous avons profité du site Internet de cet organisme avec plusieurs objectifs :

- a) Accéder aux rapports trimestriels et annuels affichant des statistiques, des graphiques et des analyses pertinents;
- b) Explorer les tendances à l'échelle mondiale et surtout au niveau des pays d'Amérique de nord (États-Unis et Canada).

Cet exercice s'est avéré d'une grande importance puisqu'il nous a permis de connaître les tendances récentes ayant marqué la biotechnologie mondiale. Notre

consultation du site Internet de PricewaterhouseCoopers nous a permis aussi de connaître les points de vue des spécialistes de la biotechnologie et de l'industrie du capital de risque.

Investing Businessweek

Mises à part la collecte, la vérification et la validation des informations réunies par le biais des sources électroniques que l'on vient de citer, la base de données « Investing Businessweek » nous a été d'un grand secours pour étudier les disparitions de ces entreprises. En effet, cette base de données offre des renseignements pertinents et à jour relatifs aux transactions des F&A, les faillites ainsi que les stratégies de changements de nom (comme la date du changement, les noms des acquéreurs et les nouveaux noms).

En plus, la base de données « Investing Businessweek » fournit des informations détaillées concernant les champs de spécialisation des entreprises, le contenu des pipelines de produits ainsi que la formation des équipes de gestions telle que les noms des CEO, des chercheurs étoiles, du directeur financier et du responsable de la commercialisation.

La base de données Zephyr du Bureau van Dijk

Toujours dans le cadre de la documentation relative aux disparitions via les fusions et les acquisitions, nous avons exploité la base du site Internet « Zephyr ». Il s'agit d'une base de données internationale où nous pouvons trouver des informations pertinentes et à jour au sujet des transactions de F&A, ainsi que les investissements des sociétés du capital de risque.

Pour les fins de la présente recherche, nous avons fait appel à cette source de données dans l'objectif d'alimenter et de corroborer les informations sur les transactions de

F&A. Cette source nous renseigne notamment sur la date de l'événement et sur les parties impliquées. En plus nous avons exploité les informations publiées par Zephyr dans des rapports et des publications récentes traitant des F&A ayant marqué la dernière décennie partout dans le monde.

Bureau du surintendant des faillites du Canada

Le Bureau du surintendant des faillites (BSF) tient un registre public des dossiers de faillite et d'insolvabilité sous le régime de la Loi sur la faillite et l'insolvabilité (LFI) et des procédures en vertu de la Loi sur les arrangements avec les créanciers des compagnies (LACC).

Beaucoup d'entreprises composant notre base de données sont disparues entre 1996 et 2010 sans laisser aucune trace dans les autres sources d'information numériques ou en format papier. Dès lors, le BSF était une source d'information d'une grande valeur puisqu'il n'y a aucune autre base de données dédiée spécifiquement aux entreprises disparues suite à des faillites.

United States Patent and Trademark Office « USPTO »

Nous avons fait appel à cette source d'information qui nous a permis de déterminer, pour chaque EDB recensée, le nombre de brevets demandés et accordés, la qualité des brevets (mesurée par le nombre de citations), les entreprises détentrices, la localité où habitent les inventeurs ainsi que la date de validation du brevet. Nous avons exploité cette base de données aussi pour recueillir des informations au sujet des chercheurs étoiles, en particulier le nombre, la qualité et la nature des brevets dont ils ont été les inventeurs.

Par ailleurs, il faut noter que la base de données de l'USPTO comprend tous les brevets américains attribués à une organisation ou à des chercheurs individuels. Afin de distinguer ceux liés aux activités de la biotechnologie nous avons utilisé les codes de la classification correspondants.

Google Patent Search

Pour compléter et valider les données recueillies au sujet des stratégies d'obtention de brevets (telles que la quantité de brevets et le nombre de citations de chaque brevet) nous avons utilisé la base Google Patent Search. Il s'agit d'un moteur de recherche de brevets qui a indexé les brevets américains répertoriés par l'USPTO jusqu'à mi-2006.

Comparativement à la base de données de l'USPTO, Google Patent Search se distingue par une interface plus conviviale où le chercheur peut obtenir des résultats en cherchant par codes de classification. De plus, ce moteur de recherche contient quelques exemples de brevets sous forme d'images.

Une requête simple sur Google Patent Search permet d'avoir les informations sur le résumé du brevet, sa description détaillée, les revendications qu'il comporte, les citations en amont et en aval (« backward citations » versus « forward citations ») ainsi qu'une image du brevet correspondant. De plus, nous pouvons connaître la date de soumission et la date de validation des brevets.

Nous avons aussi pu mener des recherches plus avancées selon plusieurs critères dont notamment le numéro du brevet, l'inventeur ou les inventeurs du brevet, le propriétaire ou les propriétaires du brevet, la classification américaine et la classification internationale.

Thomson Venture Capital Reporter

Thomson Venture Capital Reporter (TVCR) est la base de données la plus complète portant sur l'industrie de capital de risque canadienne ainsi que sur les opérations de financement privées (« private equity »). Il s'agit d'une source d'information incontournable pour obtenir des données relatives aux transactions financières menées par les différentes organisations de capital de risque auprès des entreprises canadiennes dédiées à la biotechnologie.

Moyennant des frais, la base de données TVCR nous a permis d'accéder à une grande quantité d'informations pertinentes telles que l'identité des entreprises financées, les sommes investies, les dates d'investissement, le profil des investisseurs (privé, public, étranger et/ou institutionnel), ainsi que les étapes et les objectifs de financement.

Aussi, nous avons utilisé cette source d'information pour accéder aux annonces de placement en capital de risque et surtout pour consulter des rapports périodiques (mensuels, trimestriels et annuels) retraçant l'évolution des investissements de capital risque canadien. Ces mêmes rapports contiennent des études pertinentes comparant les principales provinces canadiennes de la biotechnologie (notamment la Colombie Britannique, le Québec et l'Ontario), et comparant le Canada aux États-Unis.

Les rapports et les guides publiés par l'association canadienne des entreprises de biotechnologie

Pour compléter et valider les informations obtenues des sources citées, nous avons consulté plusieurs éditions du bottin publié annuellement par l'Association canadienne des entreprises de biotechnologie pour les années 1996, 2000, 2005 et 2008. Cette source nous a permis d'accéder aux informations couvrant surtout la période entre 1996 et 2000, qui ne sont pas nécessairement disponibles dans les bases

de données en format numérique et de façon nominative. Ces bottins présentent aussi certains éléments d'information non disponibles dans les sources numériques en ligne, tels que le descriptif des produits en développement, les noms des partenaires, les alliances stratégiques, l'équipe de gestion, le nombre d'employés, les sommes dédiées aux activités de R-D, les revenus gagnés ainsi que les marchés d'exportation.

7.2 Les démarches et les défis de la collecte des données

Durant l'étape de la collecte de données, nous avons rencontré un certain nombre d'obstacles, tels que le manque des informations vérifiables et complètes, les changements dans la liste des noms d'entreprises recensées (entrées et sorties fréquentes) ainsi que le problème de normalisation des codes et des noms (divergences dans l'orthographe des noms d'une base de données à l'autre). Il a fallu un travail minutieux pour normaliser et uniformiser les noms des entreprises, qui parfois varient d'une base de données à une autre. Par exemple, le nom des EDB affiché à l'USPTO est parfois différent de celui qui apparaît dans les bases de données de BIOTECCanada ou d'Industrie Canada. Aussi, les bases de données des EDB ne distinguent pas bien la dénomination sociale, qui peut prendre les formes juridiques suivantes : Limited, Limitée, Compagnie, Ltd., Ltée ou Inc.

Nous avons consacré aussi un certain temps à sélectionner seulement des entreprises dédiées à la biotechnologie (classées parmi les producteurs de services scientifiques de R-D) en excluant les utilisateurs (classés parmi les producteurs industriels de divers secteurs, comme l'industrie pharmaceutique, l'industrie alimentaire, ou autres). De même nous avons éliminé les entreprises filiales des grandes compagnies pharmaceutiques.

Pour jeter plus de lumière sur les démarches poursuivies dans la définition des différents variables retenues, dépendantes et explicatives, nous avons jugé important d'élaborer les sections citées ci-dessous.

Les formes de disparition (variables dépendantes)

Pour étudier le phénomène de la disparition des entreprises, il fallait faire la distinction entre les firmes en faillite et celles disparues dans le cadre des F&A (Folta et al. 2006; Globberman et al. 2005). Nous avons donc identifié les entreprises qui ont fait l'objet de transactions de fusion et d'acquisition pour lesquelles les informations étaient accessibles via Internet. La majorité de ces disparitions étaient publiées dans des articles électroniques spécialisés, sur les sites Internet des entreprises recensées et dans la base de données « Investing Businessweek ».

Dans le cas des entreprises en faillite, la tâche était plus délicate puisque beaucoup d'entreprises disparaissaient sans laisser de trace. Nous avons établi tout d'abord une liste des noms des firmes qui ont quitté la scène sans qu'aucune information n'indique leur destin. En d'autres mots, nous avons déterminé les noms des entreprises qui ne figurent ni parmi les survivants, ni parmi les entreprises ayant disparu dans le cadre des fusions et acquisitions, et qui pourtant sont disparues des sources de données. Ensuite nous avons communiqué cette liste au Bureau du surintendant des faillites Canada pour connaître le sort de ces entreprises.

Cette stratégie de repérage des entreprises en faillite nous a permis de gérer les contraintes budgétaires et de minimiser les risques d'erreur liés à la codification SCIAN « Système de classification des industries de l'Amérique du Nord », que les chercheurs rencontrent parfois lorsqu'ils font appel aux bases de données de Statistique Canada.

L'âge (espérance de vie) et la taille des EDB

Pour examiner l'effet de la taille sur la disparition des EDB, nous avons repris la classification adoptée par Statistique Canada (2007). Nous avons donc répertorié les

EDB en fonction de l'effectif total enregistré à la date de leur disparition, ou en 2010 si elles étaient toujours en opération, dans les trois tranches de tailles suivantes :

- Petites EDB : moins de 1 à 49 employés
- Moyennes EDB : entre 50 et 149 employés
- Grandes EDB : 150 employés et plus.

En ce qui concerne l'âge ou l'espérance de vie des EDB recensées, nous avons adopté la méthode la plus répandue dans la littérature qui consiste à calculer le temps écoulé entre la date de naissance et la date de disparition ou la date d'échéance de la recherche qui, dans notre cas, était l'année 2010 (Klepper, 2002; Cefis et Marsili, 2006; Renski, 2011).

Pour les entreprises toujours en vie, nous avons calculé la période écoulée entre la date de fondation et l'année 2010 inclusivement. Dans le cas des EDB achetées ou fusionnées avec un partenaire, nous avons suivi la méthode proposée par Klepper (2002) et jugé que ces entreprises sont disparues comme entités économiques indépendantes. Nous avons donc déterminé l'espérance de vie en calculant la différence entre la date de fondation et celle de la transaction de F&A. Pour les EDB en faillite, nous avons adopté le même principe pour mesurer la période entre l'année de fondation et celle de la déclaration de faillite.

Plusieurs études antérieures ayant examiné l'espérance de vie des entreprises de produits et de services ont adopté une méthodologie fondée sur la classification des entreprises selon le modèle cité ci-dessous (Baldwin et al 2000; Cefis et Marsili, 2006; OCDE, 2009b). Nous avons adopté la même approche pour se conformer à la littérature recensée et surtout pour pouvoir comparer les EDB versus les entreprises

de produits et services. En d'autres termes, nous avons répertorié les EDB dans les classes suivantes, pour pouvoir vérifier notre deuxième hypothèse, selon laquelle les EDB ont une espérance de vie plus longue que les entreprises de produits et services.

- Moins de 3 ans,
- De 3 à 5 ans,
- De 6 à 9 ans et enfin plus de 10 ans.

Le support du capital de risque (CR)

À partir de la base de données TVCR, nous avons extrait sous un format Excel les renseignements sur toutes les EDB ayant reçu le support du capital de risque entre 1996 et 2010. Ensuite nous avons compilé toutes les informations collectées dans une base de données séparée en fonction de plusieurs indicateurs tels que le nom de l'entreprise financée, les sommes accordées, la date de financement, le nom de l'investisseur, les objectifs et le stade de financement, et autres.

Une fois cette base de données de capital de risque organisée et bien structurée, nous l'avons rapproché de notre principale base de données, composée des EDB avec les données centrales comme l'année de fondation, l'emploi, les ventes ou la localité géographique du siège social. A cette étape nous avons eu des obstacles à gérer comme la normalisation des noms et la vérification de certaines données (ex : la date de fondation et le secteur d'activité) qui ne coïncident pas dans nos deux bases de données. De même, nous avons ajouté, après vérification dans nos différentes sources d'information, des noms des EDB ayant reçu du capital de risque mais qui ne figuraient pas sur notre liste principale.

Concernant le profil des investisseurs de capital de risque, nous avons regroupé les investisseurs selon les catégories suivantes : a) les entreprises de capital de risque

privé étranger, b) les entreprises de capital de risque privé national, c) les entreprises de capital de risque appartenant aux gouvernements, telles que la Banque de développement du Canada et Investissement Québec, d) les institutions de capital de risque fiscalisé, comme le Fonds de solidarité de la FTQ et le Fonds de développement de la CSN, et finalement e) les consortiums ou les syndicats des investisseurs de capital de risque.

Les effectifs dédiés à la R-D, crédits d'impôts et revenus de toutes sources

C'est au niveau de ces trois variables explicatives que nous avons eu les taux les plus élevés de données non disponibles. Il est probable qu'il s'agisse de données stratégiques que les EDB ne sont pas prêtes à rendre publiques.

Pour les entreprises ayant réalisé des revenus provenant de différentes sources (comme les revenus de licences et de la vente de produits sur le marché), nous avons fait le cumul des revenus obtenus pendant la période en question en nous basant sur le guide de l'industrie de la biotechnologie canadienne ainsi que sur les états financiers accessibles. Nous nous sommes fondés aussi sur ces documents comptables pour déterminer quelles sont les EDB qui ont eu droit aux crédits d'impôt à la R-D.

Enfin nous avons déterminé pour chaque EDB le nombre de personnes dédiées aux activités de R-D en 2010 pour les entreprises qui sont toujours en vie, et ce nombre à la date de disparition pour les entreprises en F&A ou en faillite. Par la suite nous avons calculé le ratio « effectif dédiées à la R-D/ effectif total » pour en faire une variable métrique.

La qualité des brevets

Suite à notre examen de la littérature, nous avons constaté que l'obtention des brevets à l'échelle internationale (auprès de l'USPTO et/ ou de l'Office européen des brevets) et le nombre de citations sont les indicateurs les plus utilisés dans la littérature pour évaluer la qualité des brevets (Ernst, 1995, 2001; Queenton, 2004; Hall et al. 2005).

Nous avons donc examiné notre liste d'entreprises dans la base de données de l'USPTO et dans celle de Google le cas échéant. Les recherches étaient menées en faisant appel aux critères habituels comme le nom de l'entreprise et/ou du chercheur ainsi que le code de classification (américain ou international) attribué par le bureau USPTO aux brevets.

Durant cet exercice, nous avons élaboré les trois variables suivantes : a) présence de brevet (oui ou non), b) la quantité des brevets et c) les brevets de qualité (oui ou non). Pour cette dernière colonne, nous avons retenus les brevets ayant plus de quatre citations subséquentes ("forward citations"), c'est-à-dire les citations provenant des brevets déposées après le brevet en question.

Pour les EDB disparues dans le cadre des F&A, nous n'avons, bien entendu, pas tenu compte des brevets obtenus après la date de disparition. Certaines entreprises en F&A possèdent plusieurs numéros de déposants puisqu'elles gardent aussi bien leur propre code que celui des filiales intégrées.

Nous avons pris soin également d'identifier les cas d'autocitation où certains brevets sont cités par d'autres brevets appartenant à la même personne ou à la même organisation. En plus, nous avons pris le temps d'examiner le contenu des brevets et avons tenu compte uniquement des brevets dédiées à la biotechnologie et non à d'autres domaines faisant partie du champ stratégique des entreprises recensées.

Les chercheurs étoiles

Nous nous sommes inspirées de la thèse de Queenton (2004) et de l'article publié récemment par Niosi et Queenton (2010) pour désigner les EDB qui ont compté sur les services d'un scientifique étoile entre 1996 et 2010. À titre d'information, les auteurs de ces travaux précédents ont retenu deux catégories des scientifiques étoiles à savoir a) les « superstars », soit des chercheurs ayant au moins cinq brevets et plus qu'une publication par année ; b) les « stars » : des chercheurs ayant entre deux et quatre brevets et au moins une publication par année.

Ainsi, pour faire partie de la catégorie d'EDB avec au moins un scientifique étoile, une entreprise doit compter au moins une « superstar » ou/et une « star » au sein du conseil scientifique ou du conseil d'administration.

Les dirigeants expérimentés

Nous nous sommes basés sur les différentes sources d'informations citées auparavant pour déterminer les EDB qui sont dirigées par des dirigeants expérimentés, définis comme ceux ayant au moins 25 ans d'expérience dans l'industrie biopharmaceutiques et/ou dans l'industrie du capital de risque.

Les stratégies d'alliances

Vu le manque de consensus unanime dans la littérature scientifique au sujet de la valeur ajoutée des alliances stratégiques, nous avons décidé de faire la distinction entre trois profils d'entreprises. Dans un premier temps, nous avons créé une colonne pour les entreprises ayant des stratégies de partenariats de toutes natures (aussi bien d'exploration que d'exploitation). Par la suite, nous avons créé deux autres colonnes pour faire la distinction entre les EDB qui se sont limitées aux alliances d'exploration (avec les universités et les laboratoires de recherche) ainsi que les EDB qui ont fait appel aux alliances d'exploitation.

7.3 Variables et traitement statistique des données

Pour vérifier nos hypothèses de recherche, nous avons procédé à la codification des variables dépendantes et indépendantes retenues selon le modèle ci-dessous (voir tableau 7.2). Les variables indépendantes sont celles qui ont été identifiées comme des facteurs indispensables à la croissance des entreprises de biotechnologie dans la majorité des recherches antérieures (Prevezer, 2001; Powell, et al., 2002; Niosi, 2003; Zucker, et al., 2002; Baum et Silverman, 2004; Niosi et Queenton, 2010). Dans le même d'ordre d'idées, Canadian Life Science (2011) nous rappelle que « *to build successful biotechnology companies, we need science, commercialization, capital and experienced people. If we don't have the right ingredients, we will not be able to bake the cake* ».

Tableau 7.2
La synthèse des variables dépendantes et indépendantes

Variables	Types	Codification des variables
<u>Variables dépendantes</u>		
- L'espérance de vie	Métrique	Nombre d'années
- La survie	Dichotomique	oui = 2/ non = 1
- Faillite	Dichotomique	oui = 2/ non = 1
- Fusion et acquisition	Dichotomique	oui = 2/ non = 1
<u>Variables indépendantes</u>		
<u>Secteur d'activité</u>		
- Entreprises dédiées à santé humaine	Dichotomique	oui = 2/ non = 1
- Entreprises dédiées à l'agriculture	Dichotomique	oui = 2/ non = 1
- Entreprises dédiées à l'environnement	Dichotomique	oui = 2/ non = 1
- Entreprises dédiées à l'industriel	Dichotomique	oui = 2/ non = 1
<u>Caractéristique de l'EDB</u>		
- Age	Métrique	nombre d'années
Par classes d'âges		
- Taille (Effectif total)	Métrique	nombre d'effectif
Par catégories de tailles		
<u>Mauvaise conjoncture</u>		
Pourcentage de disparition au cours des périodes suivantes : 1996 à 2000, 2001 à 2004, 2005 à 2007 et 2008 à 2010.	Dichotomique	oui = 2/ non = 1
<u>Environnement institutionnel</u>		
- Présence de crédit d'impôt	Dichotomique	oui = 2/ non = 1
- Implantation géographique dans les trois grandes provinces (ON, QC et CB)	Dichotomique	oui = 2/ non = 1
- Implantation géographique dans les trois plus grandes agglomérations (Toronto, Montréal, Vancouver)	Dichotomique	oui = 2/ non = 1

<u>Soutien au capital-risque</u>	
<u>Présence de capital de risque</u>	oui = 2/ non = 1
<u>Somme Investies</u>	Métrique Somme en \$
<u>Profil d'investisseur</u>	
- Investisseurs privés étrangers	Dichotomique oui = 2/ non = 1
- Investisseurs privés nationaux	Dichotomique oui = 2/ non = 1
- Investisseurs gouvernementaux	Dichotomique oui = 2/ non = 1
- Investisseurs gouvernementaux	Dichotomique oui = 2/ non = 1
- Investisseurs fiscalisés	Dichotomique oui = 2/ non = 1
- Consortium d'investisseurs	Dichotomique oui = 2/ non = 1
<u>Étapes de financement</u>	
Étape précoce = 1 / étape avancée = 2	Dichotomique oui = 2/ non = 1
<u>Accès au marché public (PAPE)</u>	Dichotomique oui = 2/ non = 1
<u>Capacités dynamiques</u>	
- Présence de chercheur étoile	Dichotomique oui = 2/ non = 1
- Présence de dirigeant expérimenté	Dichotomique oui = 2/ non = 1
- Intensité des activités de R-D	Métrique effectif en R-D
(catégorie du ratio : effet en R-D/ effectif total)	
- Revenus des produits sur marché et ventes de licences	Dichotomique oui = 2/ non = 1
<u>Stratégie de brevetage et d'exportation</u>	
- Présence de brevets	Dichotomique oui = 2/ non = 1
- Qualité de brevets	Métrique Nombre de citations
- Export	Dichotomique oui = 2/ non = 1
<u>Alliances stratégiques</u>	
- Alliances visant l'exploration (ex : université et laboratoires publics)	Dichotomique oui = 2/ non = 1
- Alliances visant l'exploitation (grande société pharmaceutique)	Dichotomique oui = 2/ non = 1
- Alliances visant l'exploration et l'exploitation	Dichotomique oui = 2/ non = 1

Nous avons utilisé le logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) pour l'analyse statistique des données. Mis à part les différents tests que nous allons présenter ci-dessous, SPSS nous permet de générer des tableaux statistiques, des graphiques et des diagrammes. En plus, nous pouvons nous en servir pour mener d'autres opérations statistiques comme le calcul de mesures de tendance centrale et de dispersion (moyenne, médiane et écart type), la construction de tableaux croisés ainsi que l'exécution de divers tests statistiques paramétriques et non paramétriques.

En plus d'effectuer des tests Khi-carré, nous avons calculé les coefficients de corrélation linéaires Pearson pour examiner la nature de la relation entre les variables dépendantes et indépendantes retenues suite à notre examen de la littérature scientifique. De plus, nous avons mené des tests de corrélation Spearman pour renforcer les résultats obtenus avec le test Pearson. Selon les chercheurs en statistique, il serait judicieux d'avoir recours à la corrélation Spearman car elle est moins influencée par les valeurs extrêmes ou aberrantes. En dernier lieu, nous avons mené des tests de régression logistique pour quantifier la relation entre nos variables dépendantes dichotomiques et chaque variable explicative tout en tenant compte de l'impact des autres variables intégrées dans le modèle. La régression logistique est réputée être la plus adéquate lorsque la variable dépendante (Y) est binaire (Katz, 1999; Jongman, Peter Braak et Van Tongeren, 1995). En revanche, les variables explicatives ou indépendantes peuvent être soit binaires, soit ordinales ou métriques. Un modèle de régression logistique permet aussi de prédire la probabilité qu'un événement arrive (valeur de 1) ou non (valeur de 0) à partir des coefficients de régression.

En utilisant la méthode « forward-LR », on procédera dans un premier temps (étape 1) au choix de la dimension, c'est-à-dire la variable explicative, la plus significative pour prévoir la disparition des EDB. Ensuite on procédera à la sélection de la deuxième variable la plus significative. C'est ainsi que le logiciel SPSS continue jusqu'au moment où le test statistique ne soit plus significatif pour les variables

explicatives qui ne seront pas intégrées dans l'équation. Les résultats de la régression logistique varient toujours entre 0 et 1. L'équation de la régression logistique à un seul prédicateur est la suivante :

$$P(Y) = \frac{1}{1 + e^{-(b_0 + b_1 x_1)}}$$

$P(Y)$: la probabilité que « Y » arrive est la base des logarithmes naturels

b_0 et b_1 : des coefficients représentant la combinaison linéaire du prédicateur et de la constante.

Dans le cas d'une régression logistique à plusieurs prédicateurs, la formule est la suivante :

$$P(Y) = \frac{1}{1 + e^{-(b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_n x_n)}}$$

Pour comprendre les différents facteurs qui peuvent expliquer chaque forme de disparition, nous avons comparé les 113 EDB recensées en F&A (soit 28% de notre échantillon total) à un échantillon aléatoire de 113 EDB toujours en vie. Par la suite nous avons fait le même exercice pour comparer les 75 cas de faillites économiques recensés (soit 19% de notre échantillon total) à échantillon aléatoire de la même taille (soit 75 entreprises) parmi les entreprises survivantes. Ainsi, nous avons obtenu deux variables dépendantes, les disparitions via les F&A et les Faillites économiques, que nous cherchons à expliquer au moyen des hypothèses de recherche citées auparavant.

CHAPITRE VIII

RÉSULTATS ET ANALYSES

Avant d'entamer la présentation des résultats de recherche, nous allons dresser un portrait sommaire de notre échantillon. Nous exposerons dans un premier temps les principaux aspects (statistiques descriptives) caractérisant les entreprises composant notre base de données (leur taille en termes d'effectif, leur emplacement géographique, le support du capital de risque, et autres). Par la suite nous présentons les différents résultats des tests d'hypothèses en suivant l'ordre des hypothèses de recherches proposées auparavant.

8.1 Portrait général de la population examinée (échantillon)

D'une manière générale, notre base de données réunit des caractéristiques et des statistiques (voir tableau 8.1) qui corroborent le contenu des rapports publiés par les différents organismes spécialisés en la matière tels que BioteCanada, Statistique Canada et Industrie Canada.

Tout d'abord, au niveau de la taille des entreprises recensées, les entreprises canadiennes dédiées à la santé humaine de notre échantillon se distinguent par une majorité de petites entreprises dont l'effectif total ne dépasse pas 50 employés. Avec 288 entreprises, cette catégorie des entreprises représente presque les trois quarts (soit 72%) de notre échantillon.

Ensuite nous avons la catégorie des entreprises dont le nombre total du personnel se situe entre 50 et 149 employés qui représentent presque 20% du total des entreprises recensées alors que les grandes entreprises ayant plus de 150 employés ne représentent que 9% de notre base de données. On peut constater à nouveau qu'il s'agit d'une population où les petites entreprises sont largement majoritaires. Nous tenons à rappeler que les différentes références bibliographiques consultées nous

indiquent que la catégorie des petites entreprises trouvent difficile de se doter des ressources tangibles et intangibles indispensables à leur survie, telles que les ressources financières, les compétences managériales et le soutien des partenaires d'affaires.

Au niveau de la dispersion géographique, nous constatons une concentration remarquable des entreprises dédiées à la santé humaine à l'intérieur de trois provinces principales, où logent 81% des entreprises composant notre échantillon.

Ce phénomène de concentration géographique des entreprises se manifeste aussi à l'intérieur de ces trois provinces, puisque c'est surtout les grandes métropoles qui s'accaparent les grandes parts du gâteau. Ainsi la grande région de Montréal héberge 75% des entreprises québécoises alors que Toronto et Vancouver accueillent respectivement 71% et 77% des firmes recensées en Ontario et en Colombie Britannique.

En se rapportant toujours au tableau 8.1, nous pouvons dire qu'à l'opposé des stratégies de prise de brevet, les stratégies d'alliances font partie des pratiques managériales les plus répandues parmi les entreprises canadiennes de biotechnologie.

Entre 1996 et 2010, 82% des EDB recensées ont fait appel à des contrats de coopérations et d'alliances avec les universités, avec les centres de recherches publics ou privés, avec des entreprises concurrentes ou/et avec les grandes compagnies pharmaceutiques.

Par ailleurs, au niveau des stratégies de prise de brevet, seulement 39% des EDB de notre échantillon s'est vu accorder au moins d'un brevet par le bureau américain des brevets. Ce pourcentage baisse à 28% lorsqu'on examine des firmes ayant des brevets de qualité. Il se peut que la prise de brevet ne fasse pas l'unanimité chez les dirigeants de ces entreprises, qui préfèrent préserver le secret des activités de R-D (approche informelle pour protéger les efforts menés en R-D. Mais, plus

probablement, ces entreprises n'ont aucun résultat de recherche brevetable, car elles doivent savoir que les brevets sont des conditions presque indispensables pour obtenir du capital de risque. Semblablement, Helmers et Rogers (2010) ont constaté récemment la faible proportion de firmes britanniques qui optent pour les stratégies de prise de brevet. Suite à une étude menée sur un échantillon de 162,000 entreprises, ces auteurs indiquent pourtant que l'obtention de brevets de qualité (enregistrées auprès Office européen des brevets - OEB) prolonge la survie des entreprises au-delà du cinquième anniversaire.

Concernant la composition de pipeline des produits (voir tableau 8.1), les entreprises canadiennes dédiées à la santé humaine se distinguent par une majorité de produits en développement, puisque 71% des entreprises recensées disposent d'au moins d'un produit en développement alors que la portion des firmes disposant des produits sur le marché ne dépasse pas 21% de l'échantillon de cette étude. Cette situation peut s'expliquer par le manque de ressources pour atteindre les stades avancés, ainsi que par le pourcentage élevé d'échecs qui caractérise le développement des nouvelles molécules. Seulement une minuscule proportion des EDB ayant des produits en développement arrive à atteindre le stade de la commercialisation.

Tableau 8.1

Les principales caractéristiques des entreprises dédiées à la santé humaine (1996-2010)

Caractéristiques	N	%
Échantillon total	400	100%
<u>En fonction de la taille</u>		
De 1 à 49 employés	288	72%
De 50 à 149 employés	76	19%
Plus de 150	36	9%
<u>En fonction de la disparition par région géographique</u>		
Québec	136	34%
* Montréal *	102	75%
Ontario	116	29%
* Toronto*	82	71%
Colombie Britannique	72	18%
* Vancouver *	56	77%
Autres provinces	76	19%
<u>Entreprises ayant au moins un brevet auprès de l'USPTO</u>	156	39%
* EDB ayant des brevets de qualité	112	28%
<u>Entreprises ayant des alliances stratégiques</u>	328	82%
<u>Pipeline des produits</u>		
* Entreprises ayant des produits en développement	284	71%
* Entreprises ayant des produits sur le marché	84	21%

En ce qui concerne les principales sources de financement, notre échantillon contient 23% des entreprises ayant déjà fait appel à l'épargne publique (voir figure 8.1). Ensuite nous avons le financement auprès des sociétés de capital de risque qui représentent une proportion plus importante, soit 55% des entreprises dédiées à la santé humaine ont pu y accéder pendant la période entre 1996 et 2010 (voir figure 8.2).

Figure 8.1

EDB listées sur le marché financier

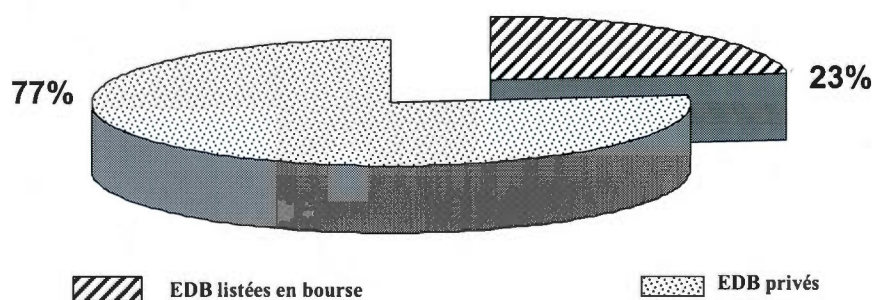
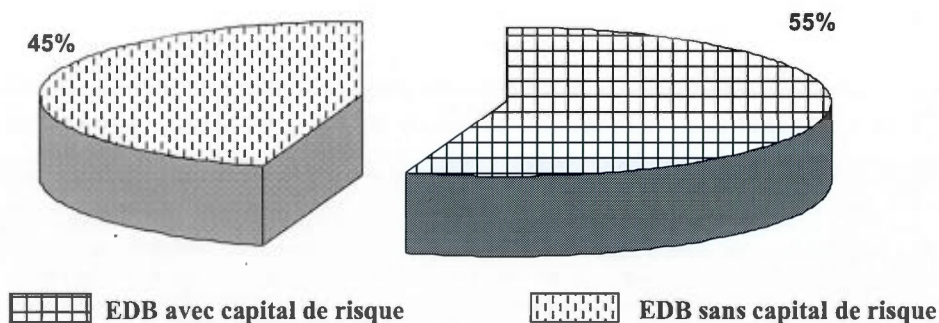


Figure 8.2

EDB avec support du capital de risque



Pour jeter plus de lumière sur le support de capital de risque qui était offert aux EDB entre 1996 et 2010, nous devons présenter certaines caractéristiques que nous estimons pertinentes pour la suite des analyses (voir tableau 8.2).

À l'instar des différentes études antérieures, notre recherche trouve que les EDB établies dans les trois grandes provinces canadiennes (Québec, Ontario et Colombie Britannique) ont plus de chance d'accéder au support des sociétés de capital de risque. Comme on le constate au tableau 8.2, quelque 84% des EDB ayant profité du support de CR sont implantées dans ces trois grandes provinces canadiennes. La concentration géographique des EDB dans quelques zones géographiques se confirme même à l'intérieur de ces trois provinces du moment où les trois grandes métropoles (Montréal, Ontario et Vancouver), hébergent la majorité des entreprises ayant reçu le support au capital de risque entre 1996 et 2010.

Il faut préciser par ailleurs que les EDB installées dans la province du Québec avaient plus de chance de se voir octroyer un soutien au capital de risque. En effet, 35% des entreprises ayant reçu ce financement, avaient leurs activités au Québec. Suivent les provinces de l'Ontario et de la Colombie Britannique où se situent respectivement 30% et 18% des EDB ayant profité de ce genre de financement. Il faut préciser par ailleurs que les EDB établies dans ces deux provinces ont reçu des sommes plus importantes. En Ontario par exemple, la moyenne des investissements accordés aux EDB (7 millions de dollars) est presque deux fois plus importante que la moyenne enregistrée au Québec (3,7 millions de dollars). Une telle situation peut s'expliquer par le fait que les entreprises ontariennes ont plus de chances d'attirer les investisseurs étasuniens qui accordent des sommes plus importantes (CVCA, 2011). Il se peut aussi que plus d'entreprises naissent au Québec que dans les autres provinces, ce qui aurait tendance à étaler le financement sur un plus grand nombre de firmes.

Par ailleurs, selon leur statut juridique, les organismes de capital de risque développent des processus de sélection différents pour déterminer les projets qu'ils financent. Nous pensons que la forme de contrôle de ces organisations de financement peut avoir des effets plus au moins directs sur la nature des projets à appuyer. Nous avons donc fait la distinction entre plusieurs formes juridiques de société de capital de risque, comme par exemple : les investisseurs privés étrangers et nationaux, les investisseurs institutionnels (ex : Banque de développement du Canada, Investissement Québec et Fonds de solidarité de la FTQ) et les consortiums composés de plus d'un seul investisseur.

Au Québec par exemple, c'est surtout les investisseurs locaux qui dominent l'industrie du capital de risque. Ce sont les organismes gouvernementaux¹⁸ de capital de risque, les investisseurs institutionnels ainsi que les entreprises privées nationales¹⁹ de capital de risque qui soutiennent le plus les entreprises dédiées à la biotechnologie.

Si on se limite au nombre d'EDB financées, nous pouvons dire que les investisseurs locaux sont plus engagés dans le financement de la biotechnologie en termes de nombre d'entreprises (plus de la moitié des EDB ayant reçu le CR).

Or, il faut souligner que si les fonds de capital de risque privés nationaux et surtout étrangers sont plus sélectifs au niveau du choix des projets, ils accordent en même temps des sommes plus importantes. Les investisseurs internationaux accordent presque trois fois le montant moyen de financement accordé par les investisseurs publics. En somme, on dirait que les fonds publics pratiquent un certain saupoudrage de petits montants auprès de nombreuses entreprises.

¹⁸ Exemple de Discovery Capital Corporation en Colombie-Britannique et Innovation Ontario.

¹⁹ Exemple de Helix Investments à Toronto, Ventures West à Vancouver, Innocan Investments et Novacap à Montréal.

En ce qui concerne les stades de financement, notre examen de la base de données TVCR révèle que les financements destinés aux étapes primaires (seed capital) prédominent avec 67% de l'ensemble des transactions recensées entre 1996 et 2010. Ceci peut s'expliquer par le phénomène de démarrage précoce des entreprises canadiennes de biotechnologie et le manque des programmes gouvernementaux adéquats (comme le SBIR aux États-Unis ou le programme TEDCO au Maryland), qui facilitent aux dirigeants des EDB la possibilité de s'adresser aux sociétés de capital de risque après avoir parcouru plusieurs étapes (Industrie Canada, 2006a). En plus, la prédominance des investissements destinés aux phases préliminaires peut trouver son explication dans la part importante occupée par les investisseurs institutionnels de capital de risque, dont les critères sont moins exigeants au niveau de la viabilité des projets.

Tableau 8.2
Le support des sociétés de capital de risque aux EDB (1996-2010)

Caractéristiques	EDB ayant reçu le support du CR		Moyenne des investissements (en Million \$)
	N	%	
TOTAL	220	100 %	
Répartition géographique	Province de l'Ontario	66	30%
	• Toronto	(59%)	7M
	Province du Québec	77	35%
	• Montréal	(64%)	3,7M
	Province de la Colombie Britannique	43	19%
Profil des investisseurs « CR »	• Vancouver	(63%)	4,7M
	Autres provinces	34	16%
			2M
	Capital de risque privé étranger	57	26%
	Capital de risque privé national	40	18%
Stade de financement	Capital de risque appartenant aux deux paliers de l'État (fédéral et provincial)	29	13%
	Capital de risque institutionnel fiscalisé	44	20%
	Les consortiums des institutions de CR	50	23%
	Étapes primaires	147	67%
	Étapes avancées	73	33%

8.2 Les formes de disparitions des EDB au Canada entre 1996 et 2010

Pour des questions d'organisation et de cohérence interne (en prenant en compte les postulats des trois courants théoriques retenus), nous avons décidé de présenter les résultats de nos recherches en respectant l'ordre de nos hypothèses de recherche.

Dans un premier temps, nous présentons les formes de disparitions. Ensuite nous commentons les résultats obtenus suite aux tests des hypothèses soulevées dans le cadre de la théorie de l'écologie des populations organisationnelles. Par la suite, nous vérifions les hypothèses retenues fondées sur la théorie institutionnelle. En dernier lieu, nous présentons les résultats mettant en évidence l'impact des ressources internes dans le phénomène de disparition.

H 1 : Les disparitions des EDB ne se limitent pas aux faillites économiques.

Suite à notre étude longitudinale nous avons constaté qu'entre 1996 et 2010 les formes de disparition des entreprises canadiennes dédiées à la santé humaine ne se limitent pas aux faillites économiques; elles prennent aussi la forme de fusions, d'acquisitions et de changements de noms (voir figure 8.3).

Donc à l'instar des hypothèses et des résultats de Carroll et Hannan (1995) au sujet des entreprises étasuniennes de biotechnologie, notre étude affirme que l'échec par voie des faillites n'est pas le seul, ni le plus fréquent mode de disparition des EDB au Canada. Ce sont surtout les transactions de fusion et d'acquisition qui prédominent. Par la même occasion, ce résultat nous permet de confirmer notre première hypothèse de recherche.

À titre de rappel, nous avons décidé d'inclure les disparitions liées aux changements de noms (soit 9% des disparitions) dans la catégorie des survivants (voir tableau 8.3).

Nous avons donc concentré nos efforts et nos analyses statistiques sur l'étude des disparitions sous forme de fusions et acquisitions (28% de notre échantillon total) et des faillites économiques (19% de notre échantillon total).

Le Québec se classe de loin premier au niveau du nombre des disparitions enregistrées aussi bien pour les faillites que pour les F&A des EDB. A priori ce résultat peut paraître logique dans la mesure où le Québec héberge la plus grande portion des EDB recensées entre 1996 et 2010, et aussi le plus grand nombre de petites entreprises. Cependant nous pensons qu'il sera pertinent d'étudier ce phénomène de disparition des EDB en procédant à une comparaison interprovinciale (Québec versus Ontario) pour savoir si les variables explicatives agissent différemment d'une région à l'autre. Il se peut que les modèles d'affaires varient en fonction de l'environnement institutionnel propre à chaque province.

Figure 8.3

Destin des EDB entre 1996 et 2010

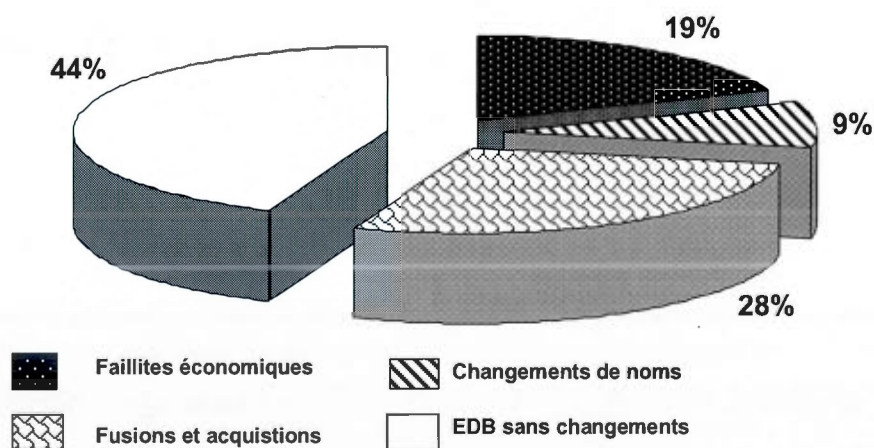


Tableau 8.3**Les disparitions des EDB (1996- 2010)**

Statut des EDB	Nombre	Portion (%)
EDB toujours en vie	212	53%
EDB disparues	188	47%
* EDB en faillite.....	75	19%
* EDB fusionnées et acquises.....	113	28%
Total	400	100%

H 2 : Les EDB ont une espérance de vie plus longue que les entreprises de produits et services.

À ce stade de la recherche, nous avons tenu à respecter les mêmes tranches d'âges présentées par les différentes études recensées pour faciliter le rapprochement entre les EDB et les entreprises de produits.

Comme on peut le voir au tableau 8.4, notre étude longitudinale indique que 9 % des cas de disparitions enregistrés concernent les EDB ayant un âge de moins de 3 ans alors que les EDB ayant entre 3 et 5 ans représentent 17% des cas de disparitions. Autrement dit, 26% des cas de disparitions concernent les EDB qui n'ont pas dépassé leur cinquième anniversaire. En revanche, les EDB ayant une espérance de vie de dix ans et plus représentent presque la moitié (soit 46%) des cas de disparition enregistrés.

Tableau 8.4

La répartition des EDB disparues selon les tranches d'âge

<i>Tranche d'âge</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>% cumulatif</i>
Moins de 3 ans	17	9%	9%
De 3 à 5 ans	32	17%	26%
De 6 à 9 ans	53	28%	54%
10 ans et plus	86	46 %	100%
Total	188	100%	

Dans le cas des entreprises de produits et de services, les différentes publications officielles aussi bien américaines que canadiennes et celles de l'OCDE s'accordent sur le fait que seulement un tiers des nouvelles PME arrive à atteindre leur dixième anniversaire (Baldwin, et al. 2000; Bartelsman et al. 2005; U.S. Small Business Administration, 2009). Au Canada par exemple, Kanagarajah (2003) indique qu'environ 25% des entreprises créées pendant les années 1990 ont fermé leurs portes au cours des deux premières années après leur création. Le même auteur rapporte qu'environ 36 % des entreprises ont survécu après 5 ans ou plus, alors que celles ayant atteint leur dixième année d'exploitation ne représentent que 20%. De son côté, Bartelsman et al. (2005) révèlent que dans sept pays de l'OCDE 20 à 40% des entreprises entrantes disparaissent durant les deux premières années, et que seulement 40 à 50% survivent au-delà de la septième année.

Nous pouvons donc déduire que les EDB ont une espérance de vie plus longue que les PME dédiées à la production des biens et services. Un tel résultat nous permet de confirmer notre deuxième hypothèse de recherche. Qui plus est, ce résultat nous intrigue et nous incite à soumettre les propositions suivantes pour expliquer cette divergence au niveau de l'espérance de vie :

* Nous pensons que la concurrence internationale reste moins forte en biotechnologie puisqu'il n'y a pas encore de convergence avec les pays émergents (Niosi, 2011). Les grandes puissances mondiales sont toujours les mêmes et il n'y a pas eu rattrapage au vrai sens du terme. La carte mondiale de la biotechnologie est composée toujours des mêmes grands acteurs. Ça nous porte à croire que, par rapport à leurs consœurs spécialisées dans la fabrication et les services, les entreprises canadiennes dédiées à la biotechnologie étaient moins menacées par la concurrence internationale entre 1996 et 2010. Des barrières à l'entrée plus prononcées dans la biotechnologie peuvent ainsi limiter les vagues des nouveaux arrivants et allonger l'espérance de vie des EDB.

* Notre deuxième proposition concerne le temps nécessaire au développement d'un nouveau produit. La grande majorité des entreprises de biens et de services prennent moins de temps pour soumettre leurs produits au jugement du marché. C'est-à-dire, elles atteignent le stade de commercialisation en moins de temps comparativement aux entreprises biotechnologiques dont le processus de développement des produits peut durer jusqu'à 15 ans (DiMasi, et al. 2003). Dès lors, il nous paraît logique que les EDB prennent plus de temps avant de déclarer faillite ou de disparaître à la suite de transactions de F&A.

* Il ne faut pas oublier non plus que les EDB ont le privilège de profiter des politiques publiques (systèmes national et/ou régional d'innovation) favorisant le démarrage et la survie des jeunes entreprises de haute technologique grâce à des

incitations fiscales, des subventions et un cadre réglementaire favorable (Cooke, et al., 2004; Niosi et Banik, 2005).

* Les EDB profitent des externalités positives découlant de la proximité géographiques des universités, des laboratoires actives en R-D et des grandes compagnies pharmaceutiques (organisations qui agissent comme « anchor tenants »). De plus, les EDB peuvent compter sur la présence et la mobilité des ressources humaines qualifiées indispensables à la création et au transfert des flux de connaissances (Feldman et Audretsch, 1999; Niosi et Bas, 2001; Helmers et Rogers, 2008).

* Comparativement aux entreprises de fabrication de produits, les EDB ont plus de chance d'accéder à un système financier spécialisé. Ici nous faisons référence aux marchés financiers et surtout aux sociétés de capital de risque qui offrent aux EDB une partie du financement et de l'encadrement nécessaires (Kenney, 1986, 2011; OCDE, 2009).

* Il nous semble qu'au-delà du soutien et de l'encadrement qui sont offerts pour le démarrage et la création des EDB, l'environnement institutionnel canadien peut favoriser la prolongation « artificielle » de l'espérance de vie de ce genre d'entités économiques. Ici nous voulons faire référence aux politiques publiques de crédits d'impôts à la recherche et au capital de risque institutionnel pour lesquels les processus de sélection sont moins exigeants. Nous allons revenir sur ce point d'une façon plus détaillée dans le chapitre 9.

8.3 Les facteurs explicatifs des deux formes de disparition

Passons maintenant à l'examen des facteurs qui ont été proposés pour comprendre les disparitions des entreprises. Nous les examinons dans l'ordre où les théories ont été élaborées.

8.3.1 La théorie de l'écologie des populations organisationnelles

H 3 : Les jeunes EDB (en termes d'âge) courent plus de risques de faire faillite.

À titre de rappel, nous nous sommes inspirés des études publiées par le courant de la théorie de l'écologie des populations pour répertorier les EDB composant notre échantillon selon les groupes d'âges suivants : a) moins de 3 ans, b) de 3 et 5 ans, c) de 6 à 9 ans et d) les EDB ayant 10 ans et plus.

Comme on peut le constater au Tableau 8.5, les disparitions touchent toutes les catégories d'âge des EDB. Les tests du Khi carré viennent confirmer ce constat puisqu'ils n'indiquent pas de relation statiquement significative ($P > .05$) entre la variable explicative « âge » et nos deux variables dépendantes « Disparition via fusions et acquisitions » et « faillites ». On ne peut donc pas rejeter l'hypothèse nulle (H_0).

Nous ne pouvons pas retenir l'effet de l'âge ou le concept de « liability of newness » pour faire la distinction entre les firmes toujours en vie et celles sorties dans le cadre de F&A ou celles ayant déclaré faillite avant de disparaître.

Les disparitions via les F&A concernent aussi bien les entreprises anciennes (plus de dix ans) que les nouvelles (moins de 5 ans). L'exemple de la disparition de Genentech en 2009 illustre parfaitement ce constat. Après trente années d'activités et de

performance remarquable, les dirigeants de Genentech²⁰ ont décidé d'accepter l'offre de 46,8 milliards de dollars proposée par Roche. Nous avons aussi le cas de Biochem Pharma de Montréal qui a été acheté en 2001 par Shire Pharmaceuticals après quinze ans d'activités et avec un effectif total de plus de 150 employés.

Dans le cas des disparitions des EDB suite aux faillites, nous avons élaboré le tableau 8 dont le contenu illustre le fait que l'âge ne fait pas la différence.

Tableau 8.5

Des exemples d'EDB ayant déclaré faillite

EDB	Années de déclaration faillite	Age (Espérance de vie)
ConjuChem Biotechnologies Inc	2010	13 ans
BioSyntech	2010	15 ans
Bioxel Pharma, Inc	2009	14 ans
Haemacure Corporation	2010	19 ans

20 <http://www.mypharma-editions.com/roche-annonce-le-rachat-de-genentech-pour-468-milliards-de-dollars> (consulté le 20 octobre 2012)

H 4 : Les petites EDB (taille en termes d'effectif) courent plus de risques de faire faillite.

À l'instar des résultats statistiques obtenus au niveau de la variable explicative « âge », les tests statistiques nous révèlent l'absence de relation statistiquement significative entre les sorties via les F&A et la taille (EDB ayant moins de 50 employés). On ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle ($p=.565$).

Comme nous pouvons le constater au tableau 8.6, presque 67% des entreprises toujours en vie ont un effectif inférieur à 50 employés. Nous ne pouvons donc pas retenir la dimension « taille » parmi les facteurs expliquant les divergences entre les survivants et les firmes qui ont quitté la scène dans le cadre des transactions de F&A.

Premièrement, ce résultat trouve son explication dans le fait que la biotechnologie canadienne se distingue par une majorité d'entreprises ayant moins de 50 employés comme effectif total (Industrie Canada, 2006a; Statistique Canada, 2007; OCDE, 2009).

Ensuite il faut noter que les F&A ont touché 33% des entreprises dont l'effectif total dépasse 50 employés (moyennes et grandes EDB selon la classification adoptée par Statistique Canada, 2007). Donc la dimension taille ne constitue pas un facteur déterminant dans le processus de sélection adopté par les grandes compagnies pharmaceutique ou de biotechnologie qui s'engagent dans des stratégies de fusions ou d'acquisition. De même, nous pouvons dire que ces transactions de F&A intéressent aussi bien les dirigeants des petites EDB que ceux qui sont à la tête des moyennes et/ou des plus grandes firmes.

Tableau 8.6

Tests de corrélation entre F&A versus la variable explicative taille d'EDB (moins de 50 employés)

		Petites EDB (moins de 50 employés)		Totale
		Oui	Non	
Destin des EDB	M&A	80	33	113
	Survie	76	37	113
Total		156	70	226

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	226	,331	,565
Corrélation de Pearson	226	,038	,567
Corrélation de Spearman	226	,038	,567

Par ailleurs, il faut préciser que les conclusions changent lorsqu'on analyse les faillites. Nos analyses statistiques indiquent une relation statistiquement significative entre les EDB ayant moins de 50 employés et les sorties suite aux faillites économiques. Selon notre test Khi carré ($p=.000$), on peut rejeter l'hypothèse nulle (H_0).

Ainsi, 87% des cas de faillite étaient enregistré parmi les EDB dont l'effectif total est inférieur à 50 employés (voir tableau 8.7). Nous pouvons conclure que les petites entreprises avaient plus de chance de disparaître par faillite. Ceci se confirme au niveau des tests de Pearson et Spearman dont les résultats obtenus indiquent une

corrélation positive statistiquement significative entre les faillites et la taille : les entreprises ayant moins de 50 employés font plus souvent faillite.

Comme nous verrons dans les sections suivantes, ces entreprises avaient moins de chance de se doter des ressources nécessaires pour survivre ou pour rejoindre une autre structure organisationnelle à travers des transactions de F&A. Nous pensons aussi que la grande densité des entreprises dédiées à la santé humaine et la forte concentration géographique dans les principales régions métropolitaines de recensement peut engendrer la faillite des entreprises qui n'arrivent pas à se tailler une place et à réussir le processus de sélection imposé par l'environnement externe (institutionnel et macroéconomique).

Tableau 8.7

Tests de corrélation des EDB en faillites versus la variable explicative taille d'EDB (moins de 50 employés)

		Petites EDB (moins de 50 employés)		Totale
		Oui	Non	
Destin des EDB	Faillite	65	10	75
	Survie	44	31	75
Total		109	41	150

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	150	16,005	,000
Corrélation de Pearson	150	,314	,000
Corrélation de Spearman	150	,314	,000

H 5 : Pendant les mauvaises conjonctures économiques, les EDB courent plus de risques de faire faillite.

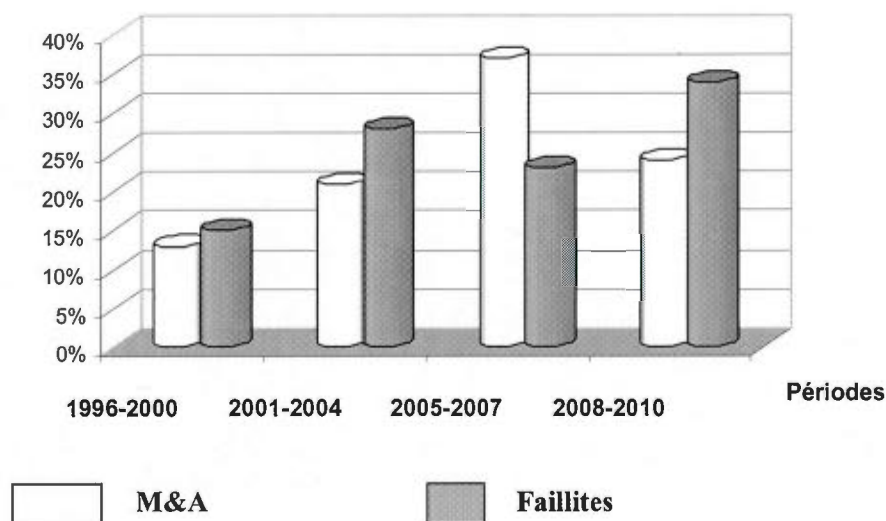
Pour avoir des résultats plus pertinents et cohérents, nous avons répertorié les cas de disparitions en tenant compte des périodes de crises économiques et financières ayant marqué l'économie mondiale depuis 1996. Nous faisons référence à la crise qui a accompagné l'explosion de la bulle technologique des années 2001, ainsi qu'à la dernière crise financière après 2008 ayant marqué négativement les conditions macro-économiques.

La figure 8.4 illustre en pourcentage l'évolution des deux formes de disparition entre 1996 et 2010. Comme nous pouvons le constater sur la même figure, la majorité des cas de disparitions recensées (soit 86%) a été enregistrée durant les années 2000. Ceci peut s'expliquer par l'augmentation du niveau de la densité de la population des EDB dont le nombre total a presque doublé entre 1996 et 2005 (Statistique Canada, 2007). Dans la lignée de la théorie de l'écologie des populations organisationnelles, nous pouvons dire que ces entrées massives se sont soldées ultérieurement par des sorties plus importantes et une certaine consolidation de la biotechnologie pendant la deuxième moitié des années 2000 (McKelvey, 2008; Lazonick et Tulum, 2011).

Il faut préciser par ailleurs qu'entre 2005 et 2007, nous avons assisté à une croissance remarquable des disparitions via les F&A alors que les faillites ont été enregistrées surtout pendant les périodes de crise économique (2001-2004 et 2008- 2010).

Figure 8.4

L'évolution des formes de disparition des EDB entre 1996 et 2010



Il est clair que pendant les périodes de crise l'environnement externe impose un processus de sélection plus strict aux EDB, et celles-ci auront moins de chance d'obtenir les ressources indispensables à la survie (Box, 2008). En effet, ces périodes se caractérisent surtout par de mauvaises conditions macroéconomiques (notamment financières) qui compliquent la vie aux entreprises dédiées à la biotechnologie dans leur recherche de sources de financement et dans leurs stratégies d'attraction de partenaires d'affaires dans le cadre d'alliances stratégiques (OCDE, 2009a, Ernest & Young, 2010).

Durant ces périodes de crise, les EDB avaient non seulement moins de chance de survie, mais elles avaient également moins de chance d'être impliquées dans des transactions de F&A. Les contractions de l'environnement financier provoquent la détérioration des marchés boursiers et du crédit, qui pénalisent à leur tour les activités de F&A en réduisant leurs possibilités de financement (Harford, 2005). En période de crise économique, il est difficile de convaincre les investisseurs d'investir dans les actions des entreprises de toute taille; par conséquent, les grandes compagnies

pharmaceutiques auront moins de chance de lever des capitaux sur les marchés financiers. De même, sur le plan stratégique, ces compagnies pharmaceutiques sont plus pessimistes durant ces périodes de crise à cause des risques menaçant l'évolution des événements à moyen et à long terme, comme par exemple le risque de récession qui d'ailleurs plane toujours sur l'économie mondiale.

Concernant l'augmentation saisissante des disparations via les transactions de F&A, surtout entre 2005 et 2007, nous aimerions mettre l'accent sur les propositions suivantes qui viennent compléter les différentes variables explicatives que nous allons examiner par la suite. À la lumière de la littérature théorique recensée, nous pensons que l'effervescence des transactions de F&A parmi les entreprises de biotechnologie peut être justifiée par les facteurs suivants :

- * Un marché boursier à la hausse facilite le développement des transactions de F&A (Shleifer et Vishny, 2003). En effet, les périodes de tendance à la hausse des marchés financiers incitent d'un côté les grandes compagnies à émettre des actions pour acquérir de nouvelles entreprises et à adopter des stratégies expansionnistes. D'un autre côté, les dirigeants des jeunes entreprises profitent de ces moments opportuns, « market timing », pour céder leurs organisations à des prix très intéressants (Shleifer et Vishny, 2003).

- * Les transactions de F&A constituent aussi une stratégie adoptée par les différentes parties prenantes pour gérer leur dépendance vis-à-vis des ressources (au sens de Pfeffer, 1972) (Casciaro et Piskorski, 2005 ; Mittra, 2007). Dans l'industrie pharmaceutique, les entreprises de biotechnologie représentent un maillon important dans la chaîne de la création de valeur (Roijakkers et Hagedoorn, 2006). Les grandes entreprises pharmaceutiques, malgré leur grande taille et leurs ressources financières, n'ont pas la flexibilité organisationnelle et/ou les moyens d'intérioriser toutes les activités de R&D menées par les entreprises de biotechnologie. Les dirigeants des compagnies pharmaceutiques préfèrent donc acquérir des entreprises prometteuses au

lieu de lancer des études nouvelles autour d'un produit en développement déjà breveté par une entreprise de biotechnologie (Roijakkers et Hagedoorn, 2006 ; Carayannopoulos et Auster, 2010).

Nous en concluons que l'environnement économique a une importance capitale pour expliquer les modes de disparition des EDB : en période de marché à la hausse et en expansion, les fusions et les acquisitions se multiplient; en période de crise, ce sont les disparitions via les faillites qui prennent le pas.

8.3.2 L'impact de l'environnement institutionnel

H 6 : Les entreprises de biotechnologie incorporées dans les grandes provinces canadiennes courent moins de risques de faire faillite.

H 7 : Les entreprises de biotechnologie incorporées dans les grandes agglomérations métropolitaines courent moins de risques de faire faillite.

Nous ne pouvons pas nous prononcer au sujet de notre sixième hypothèse de recherche parce que les tests n'indiquent pas de relation statistiquement significative entre les faillites et l'emplacement géographique dans les trois grandes provinces canadiennes. On ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle ($p > ,05$).

Par contre, lorsqu'on limite la localisation géographique aux grandes zones urbaines, nous avons une relation statistiquement significative. ($p = ,002$). Il s'agit plus précisément d'une corrélation positive. Quelque 80% des faillites ont été enregistrées chez les EDB domiciliées dans l'une des trois grandes métropoles canadiennes (voir tableau 8.8). Donc les EDB incorporées dans les trois grandes métropoles canadiennes avaient plus de chance de déclarer faillite.

Étant donné que ces trois grandes régions hébergent presque les trois quarts des EDB recensées, il nous semble logique de penser que la forte densité des entreprises dans ces zones géographiques peut expliquer en grande partie cette situation. Une forte concentration d'EDB peut se traduire par un phénomène de rareté des ressources stratégiques en capital humain et en financement (la demande dépasse l'offre) et une intensification du niveau de concurrence, faisant en sorte que certaines EDB en place aient de la difficulté à profiter des externalités positives liées à leur situation géographique.

Certes, les entreprises établies dans les grandes régions urbaines et dans les clusters peuvent bénéficier de la réduction des coûts de transports, de la présence des infrastructures nécessaires, du renforcement de niveau de compétitivité, de la mobilité des ressources humaines facilitant le transfert des connaissances tacites et les interactions avec des partenaires d'affaires géographiquement rapprochés (Krugman, 1991; Porter, 1998). Toutefois, nous avons noté dans la littérature théorique l'émergence d'études qui remettent de plus en plus en question les externalités positives découlant de l'économie géographique. Ainsi, Stuart et Sorenson avaient constaté en 2003 que les jeunes entreprises de biotechnologie établies dans des grappes industrielles plus denses affichent des performances moins importantes que les firmes installées dans des zones moins denses. La densité pourrait bien annuler les externalités géographiques positives.

Dans le même sens, Folta et al. (2006) ont démontré que l'implantation géographique des jeunes entreprises au sein du cluster peut avoir des externalités négatives si la demande de ressources (humaines et financières) dépasse l'offre. Suite à une étude menée aux États-Unis sur un échantillon de 789 entreprises de biotechnologie, Folta et al (2006) ont conclu qu'une grande densité (en termes de la population des entreprises) au sein des clusters peut avoir un effet négatif sur la survie des jeunes entreprises. La grande quantité d'organisations crée la congestion et la saturation au sein des grandes zones urbaines, ce qui peut engendrer une augmentation du niveau de compétition locale et limiter l'accès aux ressources stratégiques. De plus, la congestion peut se traduire sur le terrain par des difficultés pour attirer des employés qualifiés, tant gestionnaires que chercheurs de haut niveau, qui sont les principaux porteurs des externalités de savoir et de connaissances tacites (Stuart & Sorenson, 2003).

Tableau 8.8

Tests de corrélation entre EDB en faillite et les variables explicatives « Trois grandes provinces » et « Trois grandes métropoles »

		Trois grandes provinces		Trois grandes métropoles		Total
		Oui	Non	Oui	Non	
Destin des EDB	Faillite	62	13	59	16	75
	Survie	50	25	41	34	75
Total		112	38	100	50	150

Faillites versus la variable explicative « Trois grandes provinces »

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	150	1,904	,168
Corrélation de Pearson	150	,113	,170
Corrélation de Spearman	150	,113	,170

Faillites versus la variable explicative Trois métropoles

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	150	9,720	,002
Corrélation de Pearson	150	,255	,002
Corrélation de Spearman	150	,255	,002

En ce qui concerne les disparitions dans le cadre des transactions de F&A, nous avons remarqué qu'elles ont surtout touché les EDB établies dans les trois grandes provinces canadiennes et plus précisément dans les trois grandes zones urbaines de Toronto, Montréal et Vancouver. En effet, 81% des cas recensés de fusions et d'acquisitions touchent des entreprises établies dans l'une ou l'autre des ces trois grandes villes (voir tableau 8.9).

Le test Khi carré indique des relations statistiques significatives ($p < ,05$) dans le cas des deux variables explicatives : « trois grandes provinces » et « trois grandes métropoles ». On peut rejeter l'hypothèse nulle (H_0).

Les tests de corrélation « Pearson » et « Spearman » indiquent des coefficients de corrélation significatifs et positifs dans le cas des deux variables explicatives en question. De plus, ils confirment que les EDB situées dans ces provinces et dans ces villes avaient plus de chance d'accéder au support de capital de risque et de nouer des relations de partenariat stratégique visant des activités de R-D.

Cela nous mène à croire que contrairement aux entreprises ayant déclaré faillite, de nombreuses EDB tendent à se concentrer géographiquement dans quelques provinces et régions métropolitaines les plus peuplées pour profiter de la diversité socioéconomique et des ressources existantes sur place (Niosi, et al. 2005; Folta et al. 2006; Chen et Marchioni, 2008). Dans ces centres urbains, les entreprises ont plus de chance d'accéder aux services des sociétés de capital de risque et elles profitent en même temps de la proximité des universités, des instituts de recherche et/ou des hôpitaux dédiées à la recherche en sciences de vie (Folta et al., 2006; Chen et Marchioni, 2008).

Tableau 8.9

Tests de corrélation entre EDB en F&A et les variables explicatives « Trois grandes provinces » et « Trois grandes métropoles »

		Trois grandes provinces		Trois grandes métropoles		Total
		Oui	Non	Oui	Non	
Destin des EDB	M&A	94	19	91	22	113
	Survie	70	43	56	57	113
Total		164	62	113	79	226

Tests de corrélation : F&A versus la variable explicative Trois grandes provinces

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	226	12,803	,000
Corrélation de Pearson	226	,238	,000
Corrélation de Spearman	226	,238	,000

Tests de corrélation : F&A versus la variable explicative Trois métropoles

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	226	23,840	,000
Corrélation de Pearson	226	,325	,000
Corrélation de Spearman	226	,325	,000

Il est possible qu'au-delà du phénomène de la densité caractérisant ces zones géographiques, les sorties des EDB via les transactions de F&A peuvent s'expliquer par la plus grande exposition des EDB aux sociétés pharmaceutiques qui pourraient les acheter. La réussite de ce genre de choix stratégique fait par certaines EDB (cas de Biochem Pharma) et l'asymétrie d'information caractérisant les activités de la biotechnologie peuvent faciliter l'émergence d'un effet d'imitation des modes de sorties via les F&A au sein des grandes zones urbaines.

Par exemple, dans la grande région de Montréal, nous avons pu enregistrer presque le tiers du total des transactions de F&A recensées. Il s'agit peut être de la propagation d'un certain modèle d'affaires ou une certaine dépendance au sentier qui s'est installée dans cette région. Nous pensons que cet engouement pour les transactions de F&A peut être lié au succès de Biochem Pharma dont le prix de vente en l'an 2000 a avoisiné les six milliards de dollars. D'ailleurs, pour illustrer ces postulats nous tenons à souligner l'étude publiée tout récemment par Yang et Hyland (2012). En examinant un échantillon de 4881 cas de F&A au sein d'un secteur financier, ces auteurs concluent que ce genre de transaction s'explique par un effet d'isomorphisme mimétique entre des concurrents rapprochés géographiquement et par les expériences antérieures des dirigeants dans ce genre de choix stratégique. Yang et Hyland (2012) ajoutent que ce phénomène d'imitation des cas de F&A se propage et prend plus d'ampleur pour toucher l'industrie au complet. Dans le même sens, Rodriguez-Pose et Zademach (2003) avaient signalé que la densité et la proximité géographique des acteurs constituent des conditions propices à l'émergence et à la réussite des transactions de F&A. À titre indicatif, ces auteurs ont procédé à l'examen des 29,900 transactions de F&A ayant marqué les plus grandes métropoles allemandes²¹ entre 1990 et 1999. Grâce à la proximité géographique, les différentes

²² Frankfort, Düsseldorf, Berlin, Hamburg, Munich et Cologne.

parties prenantes dans les transactions de F&A se connaissaient déjà. Elles avaient donc plus de chance de dénicher les meilleurs candidats à des prises de contrôle faisant partie du même secteur d'activité. De plus, elles profitent de la présence dans ces grandes métropoles allemandes de la présence des cabinets d'avocats spécialisés dans la concrétisation de transactions stratégiques (Rodriguez-Pose et Zademach, 2003).

H 8 : Les entreprises de biotechnologie n'ayant pas des crédits d'impôt courent plus de risques de faillite

Comme on peut le voir au tableau 8.10, aussi bien les entreprises survivantes que celles disparues dans le cadre des F&A ou de faillites ont bénéficié de crédits d'impôts à la R-D. Ceci s'est confirmé dans nos tests statistiques. Nous n'avons pas trouvé de relation statiquement significative ($p > ,05$) entre la présence des crédits d'impôt et les sorties via les transactions de fusion et d'acquisition ou les faillites. Ainsi, on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle.

En d'autres mots, nous ne pouvons pas retenir la variable « crédit d'impôt » pour expliquer les différences entre les EDB toujours en vie et celles disparues, que ça soit dans le cadre des F&A ou suite aux faillites économiques.

En partie, un tel résultat pourrait s'expliquer par le pourcentage assez élevé des valeurs manquantes. À l'exception des entreprises cotées en bourse, nous n'avons pas pu accéder à des sources d'information qui affichent ce genre de données (surtout pour les EDB privées).

Nous devons rappeler aussi que les politiques publiques adoptées au Canada sont lourdes sur le plan bureaucratique (formalités et procédures) et moins exigeantes sur le plan méritocratique (conditions de fonds) (Industrie Canada, 2006a). Une telle défaillance se traduit dans la réalité par des incitations fiscales insuffisantes accordées

aussi bien aux entreprises moins fiables qu'aux entreprises les plus prometteuses. Or, les politiques publiques sont appelées de plus en plus à adopter des stratégies plus sélectives pour ne retenir que les projets et les jeunes entreprises affichant des perspectives plus brillantes (Santarelli et Vivarelli, 2007; Lerner, 2010). C'est d'ailleurs l'objectif affiché par le gouvernement du Canada en ce qui concerne les modifications à apporter aux crédits d'impôt fédéraux à la R-D.

Dans ces circonstances, nous ne pouvons pas nous prononcer au sujet de notre huitième hypothèse de recherche. Nous pensons qu'il serait peut-être plus intéressant pour les futures études de mettre l'emphasis sur les sommes reçues (quantifier le support) dans le cadre de ces incitations fiscales pour élucider le débat entourant la quantité versus la qualité des soutiens publics dédiés à la R-D dans les EDB.

Tableau 8.10

**Tests de corrélation entre EDB en F&A ou en faillites et la variable explicative
Crédits d'impôt**

		Fusions et acquisitions			Faillites		
		Oui	Non	Total	Oui	Non	Total
Crédits d'impôts	Oui	53	51	104	36	42	78
	Non	21	18	39	18	14	32
	n.a	39	44	83	21	19	40
Total		113	113	226	75	75	150

F&A versus la variable explicative « Crédits d'impôts »

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	226	,570	,752
Corrélation de Pearson	226	,034	,609
Corrélation de Spearman	226	,033	,622

Tests de corrélation : Faillites versus la variable explicative Crédits d'impôts

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	150	1,062	,558
Corrélation de Pearson	150	-,063	,446
Corrélation de Spearman	150	-,068	,409

Les sources de financement

H 9 : Les EDB qui ont obtenu le support de sociétés de capital de risque courent moins de risques de faire faillite.

H 10 : Les disparitions des EDB qui ont obtenu le support des sociétés de capital de risque se manifestent surtout par des F&A.

Comme nous pouvons le constater au tableau 8.11, seulement 17% des entreprises avec soutien du capital-risque ont quitté la scène à cause d'une faillite. Cette situation s'est reflétée au niveau de nos tests par une relation statistiquement significative. On peut rejeter l'hypothèse nulle (H0).

Nos tests de corrélation indiquent une corrélation négative significative. C'est-à-dire que les EDB qui n'ont pas eu le support des sociétés de capital de risque avaient plus de chance de faire faillite. Les régressions logistiques indiquent aussi que l'absence du support au capital de risque constitue le principal facteur expliquant les faillites des EDB entre 1996 et 2010 (voir tableau 8.12).

Nous pouvons donc affirmer que les sociétés du capital de risque font partie des partenaires d'affaires incontournables pour les jeunes entreprises de biotechnologie qui veulent éviter les faillites. Pour expliquer les banqueroutes des EDB sans capital de risque, nous devons faire la distinction entre trois aspects intimement liés, à savoir :

* Les conditions exigeantes caractérisant les processus de sélection adoptés par les gestionnaires de capital de risque : Presque la moitié des EDB recensées n'ont pas eu la chance d'obtenir un soutien au capital de risque. Vu l'incertitude et le risque entourant les projets de biotechnologie, les experts des sociétés de capital de risque refusent une grande partie des demandes de financement des entreprises. Ils jugent que les processus de développement sont très longs, que l'équipe des gestionnaires est déficient, que la réglementation en vigueur est défavorable à ce type de produits, ou

encore que les perspectives de commercialisation de l'innovation sont limitées (Baeyens, et al, 2006).

* La quantité importante des EDB qui demande des fonds : En effet, le nombre important des petites entreprises dans la biotechnologie canadienne réduit les chances de compléter avec succès le processus de sélection adopté par les sociétés de capital de risque (Industrie Canada, 2006a).

* Les défaillances éventuelles caractérisant les programmes publics canadiens destinés aux créations des jeunes entreprises de biotechnologie : À cause des limites au niveau de la qualité du support et la quantité des fonds allouée par les programmes publics de capital de risque, les EDB se trouvent obligées d'utiliser une partie du financement de démarrage accordé par les sociétés du capital de risque pour la protection des propriétés intellectuelles, au lieu de le consacrer aux étapes de développement et de valorisation commerciale (Industrie Canada, 2006a).

Nous profitons de ce dernier point pour revenir sur le cas des EDB qui ont déclaré faillite même si elles ont fait affaire avec les sociétés de capital de risque. Hormis quelques exceptions, ces faillites impliquent surtout les EDB ayant fait appel aux investisseurs institutionnels (Fonds de la FTQ, BDC et IQ) ou aux consortiums composés de ces mêmes investisseurs. Il faut dire que cette situation est plus prononcée pour les entreprises établies au Québec, où nous avons noté le taux le plus élevé de disparition.

Il nous semble qu'un tel constat peut être justifié par les divergences au niveau de la nature de la gouvernance des sociétés de capital de risque privé (nationales et internationales) et le capital de risque institutionnel et public (Gompers et Lerner, 2004; Cumming et MacIntosh, 2006; Maunula, 2006; Brander et al. 2010). Vu la pertinence de cet aspect et surtout la proportion importante des EDB appuyées par le capital de risque institutionnel et public, nous avons décidé d'aborder cette question d'une façon plus élaborée dans la première section du chapitre suivant.

Tableau 8.11

**Tests de corrélation entre EDB en F&A ou en faillites et la variable explicative
support du capital de risque**

		Fusions et acquisitions			Faillite		
		Oui	Non	Total	Oui	Non	total
Support du capital de risque	Oui	97	41	138	13	42	55
	Non	16	72	88	62	33	95
Total		113	113	226	75	75	150

Tests de corrélation : F&A versus la variable explicative support du capital de risque

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	226	58,361	,000
Corrélation de Pearson	226	,508	,000
Corrélation de Spearman	226	,508	,000

Tests de corrélation : Faillites versus la variable explicative support du capital de risque

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	150	27,193	,000
Corrélation de Pearson	150	-,426	,000
Corrélation de Spearman	150	-,426	,000

Selon le tableau ci-dessus, 85% (soit 97 entreprises sur un total de 113) des entreprises ayant fait l'objet de disparitions via la fusion et l'acquisition ont eu le soutien des sociétés de capital de risque. Nos tests statistiques indiquent une relation statistique significative entre notre variable dépendante, les sorties dans le cadre des fusions et acquisitions, et la variable explicative «support du capital de risque ».

Les tests de corrélation indiquent aussi une corrélation positive. Les EDB ayant reçu le support de capital de risque avaient plus de chance de quitter l'industrie dans le cadre des F&A. Ceci se confirme aussi à travers le récapitulatif du modèle de nos tests de régression logistique. En effet, notre R^2 de Nagelkerke s'élève à 0.32. Autrement dit, notre modèle indique que 32% des cas de transactions de fusions et acquisitions s'expliquent par la présence du support de capital de risque dans les EDB (voir tableau 8.23).

À la lumière des résultats que l'on vient de citer, nous pouvons affirmer que l'impact du capital de risque se manifeste dans le processus de croissance et développement des EDB, et aussi dans leur mode de disparition; l'appui du capital de risque n'est pas gage de survie. Aussi, selon Kortum et Lerner (2000), les activités de R-D appuyées par le capital de risque sont trois fois plus efficaces en termes de dépôts de brevets que celles qui sont appuyées par d'autres sources de fonds. De son côté, Niosi (2003) précise que les entreprises canadiennes de biotechnologie financées par le capital de risque avaient plus de chance d'enregistrer une croissance plus importante que celles qui n'ont pas bénéficié de ces fonds (Niosi, 2003). Par ailleurs, Puri et Zarutskie (2011) indiquent que le support de capital de risque s'illustre surtout dans les quatre premières années du financement. Ceci nous mène à rappeler que les sociétés de capital de risque jouent le rôle d'un intermédiaire financier qui s'engage dans de nouveaux projets de haute technologie dans l'objectif de se retirer par la suite moyennant un retour sur investissement. Les sorties du capital de risque peuvent se faire via l'accès au marché financier (PAPE) ou via la cession des partes à un tiers

acteur (F&A) (Black and Gilson, 1999, Gompers et Lerner, 2001; Cumming, 2008; Hochberg et al., 2007, Hall and Lerner, 2010).

Les entrées en bourse se font de plus en plus rares depuis quelques années. Par conséquent, les F&A constituent parfois le seul choix stratégique possible en présence de conditions macroéconomiques adverses. À titre d'exemple, la société Ernst & Young (2010) révèle que suite à la dernière crise financière (2007-2009) presque la moitié des entreprises canadiennes de biotechnologie avaient moins de deux ans de liquidités pour survivre. Ernst & Young (2010) ajoute que dans de telles circonstances, les entreprises de biotechnologie ainsi que leurs partenaires financiers avaient le choix entre deux options, soit d'assurer le financement nécessaire soit de trouver une stratégie pour quitter l'industrie. De plus, il faut souligner que les dirigeants des jeunes entreprises préfèrent les sorties via les F&A pour maximiser les chances de concrétisation de leurs efforts en R-D, ainsi que pour avoir la possibilité de s'intégrer à une entreprise plus grande, et avoir la possibilité de céder leurs actions avec un gain financier. Lorsque les projets de R-D atteignent des stades avancés, les F&A constituent des stratégies presque inévitables pour se doter des fonds et des compétences nécessaires pour obtenir l'approbation et permettre la commercialisation des nouveaux médicaments (dépenses de mise en marché et autorisations légales).

La majorité des sorties industrielles via les F&A a lieu parmi des EDB ayant un pipeline de produits composé essentiellement de plusieurs projets en stade de développement, ce qui est plus apprécié par les grandes compagnies pharmaceutiques que par les investisseurs sur les marchés financiers (Bayar et Chemmanur, 2011). Nous pensons donc que les disparitions dans le cadre des fusions et acquisitions illustrent la consécration d'un choix stratégique qui converge avec les intérêts des principales parties prenantes, à savoir les dirigeants des EDB, les compagnies pharmaceutiques et les sociétés de capital de risque.

Tableau 8.12
Régression logistique des EDB en faillite et le support du capital de risque

Échantillon = 150 **Variable dépendante : Disparition suite aux faillites**
Variable explicative : Support de capital de risque (Oui\ Non)

Tests de spécification du modèle

		Khi-Chi-deux	ddl	Sig.
Étape 1	Étape	28,342	1	,000
	Bloc	28,342	1	,000
	Modèle	28,342	1	,000

Récapitulatif des modèles

Étape	-2log-vraisemblance	R-deux de Cox & Snell	R-deux de Nagelkerke
1	179,602 ^a	,172	,230

Tableau de classement

Observations			Prévisions		
			Fusion et acquisition		Pourcentage correct
			Oui	Non	
Etape 1	Faillites	Oui	62	13	82,7
	économiques	Non	31	44	58,7
	Pourcentage global				70,7

Variables de l'équation

		A	E.S.	Wald	ddl	Sig.	Exp(B)
Étape 1	Support CR	-1,912	,385	24,705	1	,000	,148
	Constante	3,132	,669	21,940	1	,000	22,911

Tableau 8.13

Régression logistique des EDB en F&A et le support du capital de risque

Échantillon = 226

Variable dépendante : Disparition via les F&A

Variable explicative : Support de capital de risque (Oui\ Non)

Test omnibus de spécification du modèle

		Khi-Chi-deux	ddl	Sig.
Étape 1	Étape	61,939	1	,000
	Bloc	61,939	1	,000
	Modèle	61,939	1	,000

Récapitulatif des modèles

Étape	-2log-vraisemblance	R-deux de Cox & Snell	R-deux de Nagelkerke
1	251,364 ^a	,240	,320

Tableau de classement

Observations			Prévisions		
			Fusion et acquisition		Pourcentage correct
			Oui	Non	
Etape 1	Fusion et acquisition	Oui	97	16	85,8
		Non	41	72	63,7
	Pourcentage global				74,8

Variables dans l'équation

	A	E.S.	Wald	ddl	Sig.	Exp(B)	
Étape 1	Support	2,365	,333	50,359	1	,000	10,646
	CR						
	Constante	-3,226	,464	48,374	1	,000	,040

H 11 : Les EDB ayant accédé à l'épargne publique (marché boursier) courent moins de risques de faire faillite

Comme nous l'avons déjà souligné, l'accès au marché financier ne fait pas partie des pratiques les plus courantes chez les dirigeants des EDB. Les raisons en sont multiples : les entreprises cotées en bourses doivent faire face à des frais importants de communication et de vérification comptable. De plus, les entrées en bourse au Canada rapportent des montants relativement peu élevés par rapport aux entrées en bourse aux États-Unis. À titre de rappel, seulement 23% de notre échantillon total était déjà coté sur le marché public. Par ailleurs, ce genre de source de financement est plus fréquent chez les EDB implantées dans les grandes régions métropolitaines. En effet, l'examen des cas des entreprises cotées sur le marché public révèle que la grande majorité (soit 75%) des entreprises cotées en bourse se concentre dans les plus grandes métropoles canadiennes à savoir : Montréal, Toronto, Vancouver, Calgary et Edmonton.

Concernant la disparition des EDB, nous ne pouvons pas dire que les EDB cotées sur les marchés risquent davantage de faire faillite que celles qui ne le sont pas. Nos tests statistiques nous ne permettent pas de nous prononcer puisqu'on n'a pas obtenu une relation statistique significative ($p=0.137$). Dans ce cas, on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle (H_0).

En revanche, dans le cas des disparitions suite à des F&A, nous avons constaté qu'à peine 9% des EDB cotées en bourse avait fait l'objet de ce genre de transaction stratégique. Notre test Khi carré nous indique une relation statistiquement significative ($p=0.000$) alors que les tests de Pearson et Spearman présentent des coefficients de corrélation négatifs (Voir tableau 8.14). C'est-à-dire que les entreprises cotées sur les marchés financiers avaient plus de chance de survivre de manière indépendante plutôt que d'être impliquées dans des transactions de fusion et d'acquisition.

Un tel résultat nous paraît logique dans la mesure où nos tests statistiques n'indiquent pas de corrélation significative entre nos deux variables explicatives : « le support de capital de risque » versus « l'accès au marché financier ». Ceci vient confirmer par la même occasion l'idée que les différentes parties prenantes dans la biotechnologie canadienne préfèrent les sorties dans le cadre de transactions de F&A qu'à travers un premier appel public à l'épargne (PAPE). Nous pensons qu'une telle tendance peut être justifiée tout d'abord par la taille du marché financier canadien qui reste insuffisante, comparativement aux États-Unis par exemple, pour contenir toutes les entreprises ayant reçu un capital de risque. Ensuite, nous avons l'enchaînement des périodes de mauvaises conjonctures ayant marqué les années 2000 (ex : 2000-2 et 2007-2008) qui ont fait de l'accès des EDB au marché financier une option moins fructueuse que les transactions de F&A. Il faut noter également que l'accès à l'épargne public exige beaucoup d'effort et de moyens pour se conformer aux normes et aux règlements comptables en vigueur. Par conséquent, les dirigeants des jeunes entreprises de haute technologie sont moins favorables à ce genre d'orientation stratégique qui risque de mettre en péril la survie de leur organisation durant les premières années de vie (Fama et French, 2004).

Tableau 8.14

Tests de corrélation : Faillites versus la variable explicative « accès au marché public »

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	150	2,213	,137
Corrélation de Pearson	150	-,121	,139
Corrélation de Spearman	150	-,121	,139

Tests de corrélation : F&A versus la variable explicative « accès au marché public »

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	226	13,140	,000
Corrélation de Pearson	226	-,241	,000
Corrélation de Spearman	226	-,241	,000

8.3.3 Est-ce que les ressources internes font la différence ?

Les diverses théories sur l'importance des compétences internes que nous avons recensées insistent sur le rôle crucial des dirigeants et des scientifiques étoiles. Le test des hypothèses fondées sur ces théories suit.

Les capacités dynamiques

H 12 : Les EDB ayant un scientifique étoile courent moins de risques de faire faillite

H 13 : Les EDB sous la direction de dirigeants expérimentés courent moins de risques de faire faillite.

H13a: Les disparitions des EDB sous la direction de dirigeants expérimentés se manifestent surtout par des stratégies de F&A.

À l'instar du support de capital de risque, la variable « dirigeant expérimenté » et surtout la présence de « chercheur étoile » font partie des facteurs explicatifs qui reviennent souvent dans la littérature consacrée à la croissance et/ou la disparition des jeunes entreprises de biotechnologie (Zucker et al. 1998; Almus, 2002; Littunen H. et T. Tohmo, 2003; Van Praag, 2003; Niosi et Queenton, 2010).

Les résultats de notre étude ne font pas exception puisqu'elles abondent dans le même sens. Nos tests statistiques révèlent des relations statistiquement significatives ($p=0.000$) entre les sorties suite aux faillites et nos deux variables explicatives « chercheur étoile » et « dirigeant expérimenté ». Nous rejetons l'hypothèse nulle dans les deux cas ($p < .05$). Il faut préciser par ailleurs qu'il s'agit d'une corrélation négative pour ces deux variables explicatives (Tableau 8.15). C'est-à-dire, parmi les

entreprises composant notre échantillon de recherche, celles qui ne disposaient pas de chercheur étoile ou dirigeant expérimenté avaient plus de chance d'échouer et de déposer leurs bilans.

Comme nous l'avons indiqué plus haut, la présence d'un chercheur étoile constitue une pierre angulaire dans le développement du cycle de vie des entreprises de biotechnologie (Zucker et al. 1998). Or, dans le cas de notre échantillon, presque 90% des firmes en faillite ne disposaient pas de ce capital humain dont la présence constitue une sorte de carte de visite qui fait la différence dans les processus d'accès aux sources de financement et aux partenariats avec les grandes compagnies pharmaceutiques (Niosi, 2003; Niosi et Queenton, 2010).

Il faut noter par ailleurs que l'ensemble des entreprises canadiennes éprouve des problèmes pour se doter de ce genre de ressource humaine qualifiée (Conference Board of Canada, 2005). Ceci peut s'expliquer par la capacité limitée du marché d'emploi local et par l'attraction des grandes compagnies biopharmaceutiques qui offrent des récompenses financières et des conditions de travail dépassant largement les capacités financières de la biotechnologie canadienne composée essentiellement de petites firmes dont l'effectif total ne dépasse pas 50 employés (Statistiques Canada, 2007). De toute façon, il n'y a pas suffisamment de chercheurs étoiles au Canada pour le grand nombre de sociétés de biotechnologie canadiennes (Niosi et Queenton, 2010).

Tableau 8.15

Tests de corrélation entre faillite et les variables explicatives « scientifique étoile » et « dirigeant expérimenté »

		Scientifique étoile		Dirigeant expérimenté		Totaux
		Oui	Non	Oui	Non	
Destin des EDB	Faillite	7	68	5	70	75
	Survie	26	49	27	48	75
Total		33	117	32	118	150

Faillites versus la variable explicative Scientifique étoile

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	150	14,025	,000
Corrélation de Pearson	150	-,306	,000
Corrélation de Spearman	150	-,306	,000

Faillites versus la variable explicative Dirigeants expérimentés

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	150	19,227	,000
Corrélation de Pearson	150	-,358	,000
Corrélation de Spearman	150	-,358	,000

En ce qui concerne les disparitions à travers les F&A, les tests Khi carré indiquent aussi des relations statistiquement significatives avec les deux variables explicatives en question. On peut rejeter l'hypothèse nulle dans les deux cas. Or, les tests de corrélation Pearson et Spearman produisent deux résultats différents. Nous avons une corrélation négative pour la variable explicative « chercheur étoile », alors que pour la variable « dirigeant expérimenté » nous avons eu un coefficient de corrélation positive. En d'autres termes, les EDB sous la direction d'un dirigeant ayant de l'expérience dans la biopharmacie et/ou l'industrie du capital de risque ont plus de chance de faire partie d'une transaction de F&A. En revanche, les EDB comptent plus sur la présence d'un chercheur étoile pour assurer une longue espérance de vie. Les différentes transactions de F&A recensées concernent 64% des EDB sous la direction d'un dirigeant expérimenté et seulement 27% des EDB disposant d'au moins un chercheur étoile (voir tableau 8.16).

Tableau 8.16

**Tests de corrélation entre EDB en F&A et les variables explicatives
« scientifique étoile » et « dirigeant expérimenté »**

		Scientifique étoile		Dirigeant expérimenté		Total
		Oui	Non	Oui	Non	
Destin des EDB	F&A	31	82	51	62	113
	Survie	52	61	28	85	113
Total		83	143	79	147	226

F&A versus la variable explicative « Scientifique étoile »

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	226	8,397	,004
Corrélation de Pearson	226	-,193	,004
Corrélation de Spearman	226	-,193	,004

F&A versus la variable explicative « Dirigeants expérimentés »

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	226	10,295	,001
Corrélation de Pearson	226	,213	,001
Corrélation de Spearman	226	,213	,001

Nous pouvons donc affirmer que la disparition d'une EDB ayant en tête un dirigeant expérimenté ne peut pas être considérée comme un échec (Haeussler, 2007). Il s'agit plutôt d'un choix réaliste et réfléchi permettant à l'entreprise de biotechnologie de faire partie d'une grande compagnie pharmaceutique ou de s'associer à une autre EDB afin de pouvoir concrétiser et faire fructifier les activités de R-D. Vu les coûts élevés, les risques et la complexité managériale caractérisant le développement d'un nouveau médicament, les dirigeants expérimentés estiment qu'une telle orientation stratégique offre des opportunités et des perspectives plus rassurantes que de s'aventurer tout seul sur cette voie périlleuse et difficile (Graebner et Eisenhardt, 2004).

Les expériences antérieures des dirigeants peuvent favoriser aussi l'adoption des stratégies de fusion et d'acquisition. Carayannopoulos et Auster (2010) constatent que les transactions de F&A sont plus fréquentes dans les entreprises de biotechnologie dirigées par des leaders ayant déjà réussi des acquisitions par le passé. Outre leurs expériences antérieures, ces dirigeants expérimentés exploitent leurs réseaux de connaissances d'affaires (leur capital social) pour faciliter les sorties des jeunes entreprises à travers les transactions de F&A (Haleblian, et al. 2006; Lin, et al. 2009). En dernier lieu, nous tenons à souligner que ce genre de disparition des EDB peut être motivée également par la compensation pécuniaire que ces dirigeants expérimentés obtiennent lors des transactions de F&A (Harford et Li, 2007; Rhodes-Kropf et Robinson, 2008). Au lieu de miser sur une croissance interne plus lente et incertaine, les dirigeants expérimentés optent pour des F&A qui leur procurent des compensations financières plus alléchantes. De plus, ce genre d'orientation stratégique peut accroître la notoriété des dirigeants et leur donner la possibilité de recevoir d'autres offres d'emploi avec des conditions de salaire très compétitives. Nous pouvons citer ici l'exemple du Docteur Francesco Bellini qui est devenu l'un des dirigeants les plus convoités par les entreprises canadiennes de biotechnologie après la fusion de Biochem Pharma, qu'il dirigeait, avec Shire Pharmaceuticals (voir tableau 8.17).

Tableau 8.17**Exemples de postes occupés par le Docteur Francesco Bellini**

Poste occupé	Exemples d'EDB	Destin en 2010
Président du Conseil A.	BELLUS Health Inc. (autrefois Neurochem Inc.)	Toujours en vie
Président du Conseil A.	Prognomix Inc	Toujours en vie
Président du Conseil. A	ViroChem Pharma	Vendue à Vertex en 2009 pour \$500M CDN
PDG	BioChem Pharma	Vendue en 2001 pour 5,9 milliards\$ à l'anglaise Shire Pharmaceuticals

H 14 : Les EDB adoptant des stratégies intensives en R-D (nombre d'employés en R-D), courent moins de risques de faire faillite.

Les tests statistiques réalisés ne nous permettent de retenir la variable « intensité des activités de R-D (mesurée par l'effectif en R-D/ effectif total) pour expliquer les disparitions des EDB via les F&A ($p=,224$) ou les faillites ($p=,442$). Dans les deux cas, nous avons obtenu des relations statistiques non significatives. Comme l'indiquent les tableaux 8.18 et 8.19, la proportion des valeurs manquantes est importante. De plus, les différences ne sont pas aussi prononcées entre le ratio d'intensité des activités de R-D chez les EDB en vie et celles disparues suite aux faillites ou via les transactions de F&A.

Tableau 8.18

Test de corrélation entre EDB en F&A et la variable explicative « Intensité des activités de R-D »

		Intensité des activités de R-D					Total
		n.a	10% et moins	Entre 11% et 20%	Entre 21% et 31%	Plus de 31%	
Destin des EDB	F&A	26	40	35	8	4	113
	Survie	16	32	39	13	13	113
Total		42	72	74	21	17	226

Tableau 8.19

Test de corrélation des EDB en faillites versus la variable explicative « Intensité des activités de R-D »

		Intensité des activités de R-D					Total
		n.a	10% et moins	Entre 11% et 20%	Entre 21% et 31%	Plus de 31%	
Destin des EDB	Faillites	13	32	18	9	3	75
	Survie	7	28	20	14	6	75
Total		20	60	38	23	9	150

H 15 : Les EDB ayant des produits sur le marché courent moins de risques de faire faillite

Dans le cas des EDB en faillite, nos tests indiquent une relation statistiquement significative avec la variable explicative « produit sur marché ». Dans ce cas on peut rejeter l'hypothèse nulle ($p < 0,05$). Par ailleurs, nos tests de corrélation indiquent des coefficients négatifs. Comme nous constatons au tableau 8.20, presque 90% des EDB disparues suite aux échecs faillites n'avaient pas de produits sur le marché. En ce qui concerne les sorties via les F&A, nous ne pouvons pas nous prononcer puisque nos tests statistiques n'indiquent pas de relations significatives. Autrement dit, on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle.

Tableau 8.20**F&A ou en faillite et la variable « produit sur marché »**

		Fusions et acquisitions			Faillites économiques		
		Oui	Non	Total	Oui	Non	Total
Produit sur marché	Oui	24	37	61	8	27	35
	Non	89	76	165	67	48	115
Total		113	113	226	75	75	150

F&A versus la variable explicative « produit sur marché »

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	226	,036	,849
Corrélation de Pearson	226	-,130	,052
Corrélation de Spearman	226	-,130	,052

Faillite versus la variable explicative produit sur marché

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	150	13,453	,000
Corrélation de Pearson	150	-,299	,000
Corrélation de Spearman	150	-,299	,000

Le management stratégique

H 16: Les EDB disposant des brevets de qualité courent moins de risques de faire faillite.

Tout d'abord, l'examen de la base de données de l'Office américain des brevets ainsi que des autres sources d'informations nous révèlent qu'au Canada les stratégies de prise de brevet ne font pas partie des orientations stratégiques les plus courantes parmi les EDB. À peine un tiers des entreprises recensées dispose d'au moins un brevet de qualité (selon le nombre des citations reçues). Nous pensons que les responsables des EDB préfèrent les stratégies informelles de la protection de la propriété intellectuelle (garder secrets les résultats de R-D). Un tel choix stratégique peut être justifié par le fait que les entreprises disposant d'une avance technologique s'engagent plutôt à « garder confidentiel » les résultats de R-D au lieu de s'aventurer dans des stratégies de brevetage qui sont plus menacées par l'opportunisme des concurrents (Schneider, 2008; Leiponen et Byma, 2009 ; Zaby, 2010). De leur côté, Leiponen et Byma (2009) révèlent que les entreprises qui optent pour des stratégies formelles pour préserver leurs activités de R-D sont celles qui cherchent à accéder au marché le plus tôt possible pour fructifier leurs efforts en R-D. Par ailleurs, prendre des brevets entraîne des coûts (coût initial du brevet, coût de maintien du brevet et coût de défense du brevet en cas d'imitation), et seules les EDB appuyées par le capital de risque peuvent faire face à de tels coûts.

Finalement, il est possible que ces entreprises sans brevets aient constaté que leur nouveauté n'était pas brevetable, soit parce qu'elle était déjà couverte par d'autres brevets, soit parce que non brevetable de par sa nature.

Ce dernier point nous ramène à revenir sur nos analyses dont les résultats indiquent une relation statistiquement significative entre la variable explicative « brevet de qualité » et nos deux variables dépendantes : les F&A et les faillites économiques.

Il s'agit d'une corrélation négative dans le cas des faillites. Les EDB sans brevets de qualité avaient plus de chances de faire faillite. Ce résultat nous paraît logique dans la mesure où les résultats statistiques cités précédemment nous révèlent que ces mêmes entreprises avaient moins de chances d'attirer les services des chercheurs étoiles qui sont les premiers inventeurs derrière les brevets de qualité.

Tableau 8.21**Test de corrélation entre EDB en F&A ou en faillites et la variable « brevet de qualité »**

		Fusions et acquisitions			Faillites économiques		
		Oui	Non	Total	Oui	Non	total
Brevet de qualité	Oui	50	31	81	6	28	34
	Non	63	82	145	69	47	116
Total		113	113	226	75	75	150

F&A versus la variable explicative Brevet de qualité

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	226	6,946	,008
Corrélation de Pearson	226	,175	,008
Corrélation de Spearman	226	,175	,008

Faillites versus la variable explicative Brevet de qualité

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	150	18,408	,000
Corrélation de Pearson	150	-,350	,000
Corrélation de Spearman	150	-,350	,000

Dans le cas des EDB sorties suite à des opérations de F&A, nous avons obtenu une corrélation positive (voir tableau 8.21). 62% des EDB ayant été impliquées dans les F&A avaient au moins un brevet de qualité reconnu par l'USPTO. Nous pouvons en conclure que les entreprises dotées de brevets de qualité auront plus de chances d'être impliquées dans les transactions de F&A que d'avoir une longue espérance de vie.

La qualité des brevets constitue un critère substantiel sur lequel se basent les grandes entreprises pour détecter une compagnie à cibler pour des transactions de F&A et/ou avec laquelle elles vont nouer des alliances stratégiques (Ernst, 2003). Les citations reçues constituent un outil pertinent pour prévoir l'importance commerciale et technologique que peut avoir un brevet dans un domaine bien précis (Hall, et al., 2005). Graham et Higgins (2006) révèlent que les brevets plus cités ont eu plus de chance d'avoir l'autorisation de commercialisation auprès de la Federal Drug Administration (FDA). Ali-Yrrkö et al. (2005) font état d'une stratégie de brevetage conduisant à des transactions de fusion et acquisition ("patent-driven M&A"): En se basant sur une étude menée sur un échantillon de 405 entreprises, ces auteurs concluent que les firmes finlandaises ayant des brevets européens de qualité (brevets enregistrés à l'office européen des brevets) avaient plus de chances d'être acquises par des firmes étrangères.

H 16a : Les EDB disposant de brevets de qualité ont plus de chances d'obtenir le support de capital de risque.

Nos tests Pearson et Spearman indiquent aussi des coefficients de corrélation positifs entre la présence de brevets de qualité dans les EDB recensées et la variable explicative « support du capital de risque » (voir tableau 8.22). Les brevets constituent donc une sorte de carte d'affaires que les dirigeants des EDB font jouer lorsqu'ils cherchent à convaincre les experts de capital de risque (Niosi, 2003; Haeussler, et al., 2009; Niosi et Queenton, 2010) et pour accéder au marché financier (Mann et Sager, 2007). Les sociétés de capital de risque sélectionnent les entreprises les plus performantes en examinant la qualité des brevets (enregistrés auprès de l'Office européen des brevets) (Haeussler, et al. 2009).

Tableau 8.22

Tests de corrélation entre EDB avec support du capital de risque et la variable Brevet de qualité

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	226	17,109	,000
Corrélation de Pearson	226	,275	,000
Corrélation de Spearman	226	,275	,000

H 17 : Les EDB adoptant des stratégies d'internationalisation et d'exportation courent moins de risques de faire faillite.

Il n'y a pas de relation statistiquement significative entre notre variable dépendante « sorties dans le cadre des fusions et acquisitions » et la variable explicative « export et internationalisation ». Les tests Khi carré n'indiquent pas de relation statistiquement significative entre ces deux variables ($p > ,05$). Dans ces conditions, on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle. Comme on peut le constater au tableau 8.23, la variable « stratégies d'exportation » ne fait pas la différence entre les entreprises toujours en vie et celles ayant opté pour les transactions de F&A. Pour les deux catégories d'entreprise, les « stratégies d'exportation » semblent être une étape difficile à franchir. Ce résultat nous paraît logique dans la mesure où la composition des pipelines des entreprises canadiennes de biotechnologie se distingue surtout par le volume important des produits en développement. Donc ces entreprises n'ont pas de produits pour conquérir les marchés étrangers.

Nous pensons aussi que ce résultat peut être considéré comme une externalité négative découlant de la domination du capital de risque institutionnel dont le support laisse à désirer. Ce genre de partenaire d'affaires n'offre pas suffisamment de fonds pour espérer atteindre les phases de commercialisation, et il est moins apprécié dans le secteur privé lorsqu'il s'agit de se connecter à des partenaires d'affaires étrangers.

Tableau 8.23

**Tests de corrélation entre EDB en F&A ou en faillites et la variable explicative
« Export »**

		Fusions et acquisitions			Faillites économiques		
		Oui	Non	Total	Oui	Non	total
Export	Oui	31	50	81	10	65	75
	Non	82	63	145	31	44	75
Total		113	113	226	75	75	150

EDB en F&A versus la variable explicative stratégie d'exportation

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	226	2,703	,100
Corrélation de Pearson	226	-,109	,101
Corrélation de Spearman	226	-,109	,101

EDB en faillites versus la variable explicative stratégie d'exportation

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	150	14,802	,000
Corrélation de Pearson	150	-,314	,000
Corrélation de Spearman	150	-,314	,000

Dans le cas des faillites, nous avons enregistré une relation statistiquement significative ($p=,000$). Seulement 13% des entreprises en faillite ont pu franchir les frontières canadiennes pour exporter leurs produits et leurs services. Il s'agit d'une corrélation négative (voir tableau 8.23).

Nous pouvons expliquer ce résultat en nous référant aux résultats obtenus pour les différentes hypothèses et variables explicatives que l'on vient de tester. Tout d'abord, les résultats obtenus nous portent à croire que les entreprises en faillite ont eu moins de chances d'accéder aux marchés étrangers parce qu'elles n'ont pas pu obtenir le support du capital de risque (Clarysse et al. 2007). Ce genre de partenaire d'affaires stratégique peut jouer le rôle de catalyseur dans l'internationalisation des jeunes entreprises de haute technologie grâce aux compétences managériales de leurs gestionnaires ainsi que grâce à leurs réseaux de connaissances à l'échelle internationale (Fernhaber et McDougall-Covin, 2009). De plus, les entreprises en faillite n'avaient pas la chance d'accéder aux marchés étrangers car elles avaient moins de chances d'être dirigées par des cadres expérimentés, et/ou de compter sur la présence de chercheurs étoiles. Mis à part les compétences, la présence de ces ressources humaines qualifiées offre une certaine légitimité qui peut être déterminante dans la conquête des marchés mondiaux. Il faut noter aussi que les entreprises en faillite n'avaient ni produits innovateurs sur le marché ni brevets de qualité pour s'assurer une certaine visibilité à l'échelle internationale.

En dernier lieu, nous tenons à rappeler que les EDB avaient plus de chances de subir des faillites à l'intérieur des grandes zones urbaines canadiennes. Ceci peut expliquer le manque de stratégies d'internationalisation dès le moment où les externalités géographiques négatives peuvent contraindre les jeunes entreprises de haute technologie à se limiter aux marchés locaux au lieu de penser à l'internationalisation (Fernhaber, et al., 2008). Mais il est aussi possible que dans les grandes

agglomérations il se crée trop d'entreprises, et forcément certaines d'entre elles devront déposer leur bilan.

18 : Les EDB optant pour des stratégies d'alliance courent moins de risques de faire faillite.

H 18a : La disparition des EDB optant pour des alliances d'exploitation se manifeste surtout par des F&A

Les alliances stratégiques toutes formes confondues (exploration et exploitation) ne nous permettent pas de faire la distinction entre les EDB toujours en vie et celles qui ont disparu via les F&A ou les faillites. Dans les deux cas, nos tests statistiques sont non significatifs ($p > ,05$) (voir tableau 8.24).

Un tel résultat se justifie par le fait que les stratégies d'alliances stratégiques dédiées à l'exploration et à l'exploitation des activités de R-D font partie des pratiques managériales les plus courantes dans les EDB (Niosi, 2003; Powell et al. 2005; Levitte et Bagchi-Sen, 2010). Ces entreprises cherchent à gérer la complexité des activités de R-D en biotechnologie (Zucker et al, 2002; Powell et al. 2005) et les spécificités caractérisant l'environnement institutionnel canadien. Leurs dirigeants profitent de la présence des universités et des laboratoires ainsi que des subventions et des incitations fiscales pour établir des stratégies de collaboration dédiées aux activités d'exploration (Levitte et Bagchi-Sen, 2010). En même temps, elles cherchent à combler les limites de leurs ressources internes. Avec le développement et l'évolution des étapes de recherche, les entreprises de biotechnologie dédiées à la santé humaine ne se limitent plus à un rôle d'intermédiaire entre les universités et les grandes compagnies pharmaceutiques. Elles optent plutôt pour des alliances stratégiques dédiées à la production et la commercialisation des résultats de projets innovateurs (Pyka et Saviotti, 2005; Rothaermel et Deeds, 2004, 2006).

Tableau 8.24

Tests de corrélation entre EDB en F&A et la variable explicative « Alliances stratégiques »

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	226	1,246	,264
Corrélation de Pearson	226	,074	,266
Corrélation de Spearman	226	,074	,266

Néanmoins, il faut dire que la stratégie méthodologique que nous avons adoptée s'est avérée pertinente puisqu'elle nous a permis de sortir de la situation d'absence des tests statistiques. Nous avons distingué entre les alliances d'exploration « liées à la science » et celles d'exploitation « liées au développement et au marché ». Cet ajustement au niveau de l'approche méthodologique a porté fruit.

Ainsi, pour notre première variable dépendante, « EDB en F&A », les tests statistiques menés indiquent que ce sont surtout les alliances stratégiques dédiées à l'exploitation qui font la différence. En effet, 73% des EDB ayant fait l'objet des M&A avaient des alliances d'exploitation (voir tableau 8.25). Les tests de Khi carré indiquent une relation statistiquement significative ($p=,000$). On peut rejeter l'hypothèse nulle. Il s'agit plus précisément d'une corrélation positive entre ces deux variables. Autrement dit, les EDB qui font ce genre de choix stratégique ont plus de chances de disparaître dans le cadre des F&A que de rester en vie (et d'avoir une espérance de vie plus longue). Les stratégies d'alliances destinées à l'exploitation semblent être une étape favorisant l'acquisition ou la fusion des entreprises.

Ce résultat nous permet de faire le lien avec une étude publiée récemment par Lin et al. (2009), dont les résultats indiquent que les grandes compagnies profitent des avantages (comme les informations stratégiques, les ressources excédentaires et les compétences diversifiées) associés à leur position d'acteur pivot au sein des alliances stratégiques pour procéder à des stratégies de F&A. Lin et al. (2009) ajoutent que les transactions de F&A s'expliquent par plusieurs facteurs encastés dans l'environnement institutionnel des différentes parties prenantes. D'autre part, ce résultat nous encourage à revenir sur d'autres études moins récentes dont les conclusions suggèrent que les dirigeants des entreprises de biotechnologie doivent choisir le moment opportun pour s'engager dans des relations d'alliances stratégiques (Niosi, 2003; Pisano, 2006). Rothaermel et Deeds (2006) ajoutent que la courbe des bénéfices découlant des alliances n'est pas linéaire mais elle est plutôt d'une forme en U inversée. Les relations de partenariats avec les grands acteurs peuvent être coûteuses et elles peuvent être associées à des échanges asymétriques.

À l'instar des recherches scientifiques antérieures, nos tests Pearson et Spearman indiquent aussi des corrélations positives entre les alliances dédiées à l'exploitation et d'autres variables explicatives examinées auparavant, tels que le support de capital de risque, la présence de brevets de qualité et l'emplacement dans les grandes zones urbaines.

Tableau 8.25

Tests de corrélation entre EDB en F&A et la variable explicative « Alliances pour exploitation »

		Alliances pour exploitation		
		Oui	Non	Total
Destin des EDB	F&A	82	31	113
	Survie	59	54	113
Total		141	85	226

F&A versus la variable explicative Alliances pour exploitation

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	226	29,902	,000
Corrélation de Pearson	226	,210	,001
Corrélation de Spearman	226	,210	,001

Dans le cas des EDB en faillite, nos tests statistiques indiquent que ces entreprises se sont limitées aux stratégies d'alliances dédiées aux activités d'exploration. Comme nous pouvons le constater au tableau 8.26, presque 76% des cas de faillite recensées ont été enregistrés parmi les EDB qui se sont cantonnées aux alliances d'exploration. Une partie d'explication de ce résultat se trouve dans l'étude de Levitte et Bagchi-Sen (2010) dont les conclusions démontrent que les stratégies de collaboration avec les universités sont les pratiques les plus répandues chez les entreprises canadiennes de biotechnologie. Les tests de Khi carré indiquent une relation statistiquement significative ($p < ,05$). On peut donc rejeter l'hypothèse nulle. Les tests statistiques de Pearson et Spearman indiquent des coefficients de corrélation positifs.

Tableau 8.26

Corrélation entre faillite et la variable explicative « Alliances d'exploration »

		Alliances pour exploration		
		Oui	Non	Total
Destin des EDB	Faillites	57	18	75
	Survie	34	41	75
Total		91	59	150

Faillites versus la variable explicative alliances visant l'exploration

Tests statistiques	Nombre d'observations valides (n)	Valeur	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	150	14.779	,000
Corrélation de Pearson	150	,314	,000
Corrélation de Spearman	150	,314	,000

Les tests de corrélation nous ont révélé des relations de multicollinéarité entre nos variables explicatives (voir tableau 8.27 et 8.28). Comme on peut le constater au tableau 36, les tests de Pearson indiquent des corrélations positives significatives ($r=,414$) entre la présence des dirigeants expérimentés et l'obtention du support de capital de risque. Le même tableau montre aussi une corrélation positive ($r=,309$) entre l'implantation géographique dans les grandes métropoles canadiennes et la présence du support au capital de risque. Nous pouvons noter aussi la corrélation positive significative ($r=,485$) entre les stratégies d'alliances pour exploitation et la présence du support au capital de risque. Dans l'ensemble, les résultats de multicollinéarité s'accordent avec les résultats publiés par des études précédentes. D'autre part, ces résultats viennent attester la position décisive qu'occupent les sociétés de capital de risques dans le cycle de vie des EDB. Nous pensons même qu'il s'agit d'un partenaire d'affaires stratégique qui joue le rôle d'une plaque tournante facilitant le développement et surtout la connexion des EDB avec les autres parties prenantes.

Tableau 8.27
Tests de corrélation « Pearson » des EDB en fusions et acquisitions

Fusion et acquisitions (VD)	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	Fusions et acquisitions (VD)	Trois grandes provinces	Trois grandes métropoles	Support VC	EDB listées en bourse	Brevet de qualité	Scientifique étoile	Dirigeants expérimentés	Pdt sur marché	Alliances stratégiques dédiées à l'exploitation
Trois grandes provinces	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	1 226 ,238** ,000 226	1 226								
Trois grandes métropoles	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	,839 ,000 226	,839 ,000 226	1 226							
Support VC	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	,508** ,000 226	,241 ,000 226	,309** ,000 226	1 226						
EDB listées en bourse	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	-,241** ,000 226	-,148 ,026 226	-,064 ,336 226	-,095 ,154 226	1 226					
Brevet de qualité	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	,175** ,008 226	,005 ,945 226	,045 ,503 226	,275** ,000 226	,079 ,236 226	1 226				
Scientifique étoile	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	-,193** ,004 226	-,005 ,944 226	,000 ,979 226	,175** ,008 226	,237 ,000 226	,426 ,000 226	1 226			
Dirigeants expérimentés	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	,213** ,001 226	,076 ,253 226	,109 ,101 226	,414** ,000 226	-,080 ,230 226	,110 ,099 226	,096 ,150 226	1 226		
Pdt sur marché	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	-,130 ,052 226	,083 ,212 226	,049 ,468 226	-,087 ,193 226	,128 ,055 226	-,018 ,789 226	,012 ,853 226	,014 ,832 226	1 226	
Alliances stratégiques dédiées à l'exploitation	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	,210** ,001 226	-,007 ,922 226	,044 ,512 226	,485** ,000 226	-,085 ,204 226	,199** ,003 226	,061 ,362 226	,109 ,101 226	-,083 ,211 226	1 226

Tableau 8.28 : Tests de corrélation « Pearson » des EDB en faillite

Faillites (VD)	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	Faillites (VD)	Petites EDB	Trois grandes provinces	Trois grandes métropoles	Support du capital risque	EDB listées en bourse	Brevet de qualité	Scientifique étoile	Dirigeants expérimentés	Produits sur le marché	Alliances stratégiques dédiées à l'exploration
Petites EDB	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	314** ,000 150	1									
Trois grandes provinces	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	,113 ,170 150	,144 ,079 150	1								
Trois grandes métropoles	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	255** ,002 150	,074 ,368 150	,649** ,000 150	1							
Support VC	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	-426** ,000 150	-,136 ,096 150	,184* ,024 150	,175* ,032 150	1						
EDB listées en bourse	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	-,121 ,139 150	-,141 ,085 150	-,044 ,590 150	-,147 ,072 150	,062 ,450 150	1					
Brevet de qualité	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	-,350** ,000 150	,010 ,899 150	,095 ,246 150	,045 ,584 150	,429** ,000 150	,202* ,013 150	1				
Scientifique étoile	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	-,306** ,000 150	-,108 ,190 150	,010 ,902 150	-,034 ,678 150	,347** ,000 150	,212** ,009 150	,673** ,000 150	1			
Dirigeants expérimentés	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	-,358** ,000 150	-,228** ,005 150	,119 ,145 150	,092 ,263 150	,632** ,000 150	,053 ,523 150	,301** ,000 150	,234** ,004 150	1		
Pdt sur marché	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	-,299** ,000 150	-,121 ,139 150	,065 ,432 150	,022 ,787 150	,218** ,007 150	,152 ,064 150	,153 ,061 150	,164* ,045 150	,136 ,097 150	1	
Alliances stratégiques dédiées à l'exploration	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	314** ,000 150	,057 ,486 150	,198* ,015 150	,241** ,003 150	-,044 ,589 150	-,049 ,551 150	,143 ,082 150	-,001 ,994 150	-,047 ,567 150	-,072 ,381 150	1 150

CHAPITRE IX

CONCLUSIONS

Vu le nombre important d'hypothèses présentées dans le chapitre précédent, nous avons jugé utile de commencer le présent chapitre par une présentation sommaire des différents résultats obtenus (voir tableau 9.1). Ensuite, nous mettrons en lumière les contributions théoriques découlant de notre étude. En dernier lieu, nous tenons à reconnaître les limites caractérisant notre travail pour proposer des pistes de réflexions qui pourraient susciter l'intérêt des chercheurs à l'avenir.

9.1 La synthèse des résultats obtenus

Dans la présente section, nous tenons à revenir sur les résultats obtenus pour chaque hypothèse de recherche.

H 1 : La disparition des entreprises de biotechnologie ne se limite pas aux faillites économiques.

H 2 : Les EDB ont une espérance de vie plus longue que les entreprises de produits et services.

Tout d'abord, notre étude nous a permis de confirmer la première hypothèse dans la mesure où notre étude longitudinale nous indique que les formes de disparition des entreprises de biotechnologie dédiées à la santé humaine ne se limitent pas aux échecs et aux banqueroutes. Nous avons constaté qu'entre 1996 et 2010 les sorties de ce

genre d'entreprise se manifestaient aussi par des changements de noms et surtout par des transactions de fusions et d'acquisitions.

La présente recherche nous a permis aussi de confirmer notre deuxième hypothèse stipulant que les entreprises dédiées à la biotechnologie (entreprises produisant des services de R-D) ont une espérance de vie plus longue que les entreprises de production de biens et services ordinaires non scientifiques. En effet, le rapprochement entre les taux de disparition de ces deux cohortes d'entreprises nous indique que les entreprises de biotechnologie avaient plus de chances d'atteindre leur dixième anniversaire. Cependant, selon les différentes études abordant les sorties des entreprises de produits et services, seulement un tiers de la population arrive à survivre jusqu'à la dixième année alors que en ce qui nous concerne, nous avons constaté que plus de la moitié des EDB avaient la chance d'atteindre cette espérance de vie. Par ailleurs, nous devons préciser que pour les EDB, 46% des cas de disparitions concernent les entreprises ayant au moins dix années d'expérience. Nous pensons qu'il faut faire attention « à la moitié vide du verre ». En d'autres termes, il faut analyser la question d'espérance de vie des EDB à travers tous les angles pour se forger une idée plus complète au sujet de la survie ou de la disparition de ce genre d'entreprise.

Dans les cas des entreprises de produits et de services non scientifiques, les risques de disparition diminuent avec l'âge. Il s'agit d'un autre type d'entreprise, dont le modèle d'activité et le cycle de développement des produits sont différents de ceux des entreprises de services scientifiques. Il serait tout aussi intéressant d'étudier les entreprises qui arrivent à atteindre la phase de commercialisation et non seulement celles ayant une espérance de vie plus longue. Une telle stratégie peut nous permettre de déceler les cas de survie où les dirigeants des EDB profitent, par exemple, des avantages découlant de l'environnement institutionnel (comme les incitations fiscales et le capital de risque fiscalisé) pour prolonger artificiellement l'espérance de vie leurs organisations.

H 3 : Les jeunes EDB courent plus de risques de faire faillite.

H 4 : Les petites EDB (taille mesurée en termes d'effectifs) courent plus de risques de faire faillite.

Pour ce qui est de nos hypothèses de recherche concernant les facteurs qui expliquent la disparition des EDB, nous avons jugé pertinent de synthétiser nos résultats au tableau 9.1. Dans un premier temps, l'âge ne fait pas la différence dans les deux formes de sortie examinées : faillite et transactions de F&A. Nous avons constaté que ces deux formes de disparition concernent aussi bien les anciennes entreprises que les nouvelles. Ainsi, nous ne pouvons pas retenir cette hypothèse.

Dans le cas de la taille comme variable explicative, les résultats statistiques de notre étude révèlent que cette dimension ne fait pas la différence pour les transactions de F&A. Les différentes parties prenantes (les grandes compagnies pharmaceutiques, les cadres des EDB et les gestionnaires de capital de risque) ne tiennent pas compte de la taille des entreprises (le nombre d'effectifs) dans leurs stratégies de F&A. En revanche, le facteur taille fait la différence lorsqu'il s'agit des faillites. Les EDB ayant moins de 50 employés comme effectif couraient plus de risques d'échouer et de subir une faillite.

H 5 : Pendant les mauvaises conjonctures économiques, les EDB courent plus de risques de faire faillite.

Notre étude nous autorise aussi à accepter notre cinquième hypothèse de recherche puisque les mauvaises conjonctures économiques et les conditions financières difficiles ont eu un impact notable sur la disparition des EDB entre 1996 et 2010. La majorité des disparitions sous ces deux formes, les faillites et les F&A, a été recensée tout au long de la dernière décennie, qui a été très agitée en termes de turbulence et de crises économiques (rappelons l'éclatement de la bulle technologique en 2001 et la crise financière de 2007-2008).

H 6 : Les EDB incorporées dans les grandes provinces canadiennes courent moins de risques de faire faillite.

H 7 : Les EDB incorporées dans les grandes agglomérations métropolitaines courent moins de risques de faire faillite.

H 8 : Les entreprises de biotechnologie n'ayant pas des crédits d'impôt courent plus de risques de faire faillite

Dans le cas des hypothèses de recherche liées à l'environnement institutionnel des EDB, nous ne pouvons pas nous prononcer au sujet de notre sixième hypothèse de recherche puisque nos tests statistiques n'indiquent pas de relation statistiquement significative entre les disparitions suite aux faillites et l'implantation géographique dans les trois grandes provinces canadiennes. Ce genre de disparition touche aussi bien ces trois provinces que le reste du Canada. Nous avons noté par ailleurs que les EDB implantés en Ontario, au Québec ou en Colombie Britannique avaient plus de chances d'être impliquées dans des transactions de F&A.

En ce qui concerne les EDB installées dans les trois grandes régions métropolitaines (Toronto, Montréal et Vancouver), nous avons obtenus des coefficients de corrélation positifs pour nos deux variables dépendantes : les faillites et les F&A. Nous pouvons donc rejeter notre septième hypothèse de recherche.

Les résultats statistiques non significatifs obtenus pour la variable explicative «crédits d'impôts à la R-D » ne nous permettent pas de la retenir comme facteur distinctif entre les EDB toujours en vie et celles disparues suites aux faillites économiques ou dans le cadre des F&A. Nous ne pouvons pas confirmer notre huitième hypothèse.

H 9 : Les EDB qui ont obtenu le support de sociétés de capital de risque courent moins de risques de faire faillite.

H 10 : La disparition des EDB qui ont obtenu le support de sociétés de capital de risque se manifeste surtout par des F&A.

H 11 : Les EDB ayant accédé à l'épargne publique (marché boursier) courent moins de risques de faire faillite.

Concernant nos hypothèses de recherche relatives aux sources de financement, les résultats de notre étude nous autorisent à confirmer les hypothèses neuf, dix et onze. En effet, nos analyses statistiques nous montrent que les EDB cotées sur le marché financier courent moins de risques de faire faillite. Ces analyses confirment également que les EDB jouissant du soutien du capital de risque courent moins de risques de faire faillite. La disparition des entreprises appuyées par le capital de risque se manifeste surtout dans les F&A.

H 12 : Les EDB ayant un scientifique étoile courent moins risques de faire de faire faillite.

H 13 : Les EDB sous la direction de dirigeants expérimentés courent moins de risques de faire faillite.

Notre recherche montre que les EDB qui comptent sur les services d'un chercheur étoile ont plus de chances de rester en vie. Nous pouvons donc confirmer notre douzième hypothèse de recherche. De plus, notre étude longitudinale révèle que les EDB sans dirigeants expérimentés ont plus de chances de déposer leurs bilans et de déclarer faillite. La disparition des EDB ayant ces dirigeants expérimentés se manifeste surtout dans des transactions de F&A. Ceci nous permet donc de confirmer les hypothèses 12 et 13.

H 14 : Les EDB adoptant des stratégies intensives en R-D (nombre d'employés en R-D), courent moins de risques faire faillite.

H 15 : Les EDB ayant des produits sur le marché courent moins de risques de faire faillite.

Dans le cas de la variable explicative « activités intensives en R-D » (hypothèse 14), nous ne pouvons pas nous prononcer car les tests statistiques effectués n'indiquent pas des relations significatives. Par ailleurs, ces mêmes statistiques indiquent que les EDB ayant des produits sur marché ont plus de chances de rester en vie. Nous pouvons donc confirmer l'hypothèse quinze.

H 16: Les EDB disposant de brevets de qualité courent moins de risques de faire faillite.

H 17 : Les EDB adoptant des stratégies d'internationalisation et d'exportation courent moins de risque de faire faillite.

Nos tests statistiques nous permettent de confirmer l'hypothèse 16. Les EDB disposant de brevets de qualité auprès de l'USPTO ont plus de chances de rester en vie. De plus, les tests de corrélations indiquent que les EDB disposant de ce type de capital intangible stratégique (« brevet de qualité ») ont plus de chances d'obtenir les services des sociétés de capital de risque.

Nous avons remarqué aussi que les EDB disparues suite aux faillites avaient du mal à franchir les frontières nationales et à atteindre les marchés étrangers. Notre constat a été confirmé par des tests statistiques, ce qui nous permet de confirmer l'hypothèse dix-sept.

H 18 : Les EDB optant pour des stratégies d'alliance courent moins de risques de faire faillite.

H 18a : La disparition des EDB optant pour des alliances d'exploitation se manifeste surtout par des F&A

En dernier lieu, nous pouvons retenir l'hypothèse dix-huit puisque nos tests statistiques révèlent que les stratégies d'alliance toutes formes confondues ne peuvent pas être retenues comme facteur pouvant faire la différence entre les survivants et les EDB ayant fait faillites. Les alliances stratégiques sont des pratiques très courantes dans les entreprises de biotechnologie. Il faut noter par ailleurs que nos tests statistiques nous indiquent que les EDB se limitant à des alliances dédiées à l'exploration ont plus de chances de faire banqueroute alors que celles optant pour des alliances d'exploitation ont plus de chances d'être impliquées dans des transactions de F&A.

En somme, nous pouvons dire que les faillites menacent surtout les EDB qui n'arrivent pas à embarquer dans le cercle vertueux de la croissance au sens de Niosi (2003). En d'autres termes, ces entreprises en faillite avaient du mal à franchir les principales étapes de croissance suivantes : 1) le recours aux stratégies de la protection de la propriété intellectuelle (brevets et licences), 2) l'accès au support du capital de risque et 3) le recours aux alliances stratégiques pour l'exploitation et la commercialisation des projets (Niosi, 2003).

En revanche, la disparition résultant des transactions de F&A présentent plusieurs spécificités que nous comptons aborder d'une façon plus détaillée dans les sections suivantes.

Tableau 9.1

La synthèse des résultats obtenus²²

Variables explicatives			Variables dépendantes « les formes de disparition des EDB »		
Courants théoriques	Hypothèses	Num	Fusions et acquisitions (F&A)	Faillites	
Théorie d'écologie des populations organisationnelles	Age (espérance de vie)	H3	Ø	Ø	
	Taille (effectif total)	H4	Ø	(-)	
	Mauvaise conjoncture économique	H5	Ø	(+)	
Théories institutionnelles	Implantation géographique dans les trois grandes provinces	H6	(+)	Ø	
	Implantation géographique dans les trois grandes métropoles	H7	(+)	(+)	
	Crédit d'impôts	H8	Ø	Ø	
	Support du capital de risque	H9	(+)	(-)	
	Accès au marché financier	H11	(-)	Ø	
Théorie des capacités dynamiques	Présence de chercheurs étoiles	H12	(-)	(-)	
	Présence de dirigeants expérimentés	H13	(+)	(-)	
	Intensité des activités de R-D	H14	Ø	Ø	
	Revenu et produit sur marché	H15	Ø	(-)	
Management stratégique	Présence de brevet de qualité	H16	(+)	(-)	
	Internationalisation et export	H17	Ø	(-)	
	Alliances stratégiques	Pour exploration	H18	Ø	(+)
		Pour exploitation	H18a	(+)	Ø

²² Ø : ce symbole indique l'absence de relation statistiquement significative.

(+) : ce symbole indique présence de corrélation positive.

(-) : ce symbole indique présence de corrélation négative.

9.2 Le retour sur la théorie

9.2.1 Les distinctions entre les deux formes de disparition

Nous estimons que notre étude valide la distinction entre les différents types de sorties des entreprises. En optant pour une approche méthodologique basée sur la distinction entre la catégorie des disparitions par faillite versus les fusions et les acquisitions, nous avons pu éviter les risques de conclusion biaisée puisque l'impact des facteurs explicatifs ne peut pas être généralisé à toutes les formes de disparition (tableau 9.1).

La distinction entre les entreprises disparues suite aux faillites et celles qui ont été impliquées dans des transactions de F&A s'est avérée cruciale puisque l'impact des différentes variables explicatives retenues varie fortement en fonction de chaque forme de disparition. À titre d'exemple, l'impact de la variable explicative « taille » varie en fonction de la nature du destin subi par les EDB recensées. Si, pour les transactions de F&A, ce facteur ne fait pas la différence, la situation est totalement différente dans le cas des entreprises ayant déposé leur bilan. Les petites entreprises (moins de 50 employés) ont plus de chances de faire faillite que celles de plus grande taille. Par contre, la variable « support du capital de risque » a un effet statiquement significatif sur les deux formes de disparition. Néanmoins, la nature de cet effet varie en fonction de la forme de sortie en question. D'une part, nous avons trouvé une corrélation positive pour les transactions de F&A. C'est-à-dire que les EDB avec support du capital de risque ont plus de chance de disparaître dans le cadre des sorties par F&A. D'autre part, la corrélation est négative pour les sorties suite aux banqueroutes. Autrement dit, les EDB ont plus de chance de déclarer faillite si elles n'arrivent pas à attirer les services de capital de risque. Notre dernier exemple est celui des alliances stratégiques comme facteur expliquant la disparition des EDB. Les

entreprises de biotechnologie qui se limitent aux alliances dédiées à l'exploration dans le cadre des activités de R-D ont plus de chances de déclarer faillite alors que celles qui arrivent aux phases d'exploitation ont plus de chances d'être impliquées dans des transactions de fusion et d'acquisition.

9.2.2 Le courant de l'écologie des populations organisationnelles

La théorie de l'écologie des populations organisationnelles fait partie des premiers courants de recherche en gestion à s'intéresser à la mortalité des organisations. Suite à notre étude, nous avons pu constater de quelle façon l'environnement externe peut influencer directement la configuration et le fonctionnement des entreprises canadiennes dédiées à la biotechnologie (Hannan et Freeman, 1977, Carrol et Hannan, 2004).

Pendant des périodes de crise économique, l'environnement externe impose un processus de sélection plus intense aux entreprises en place, ce qui se traduit par des vagues de sortie et de disparition plus marquées. À cet égard, nous tenons à revenir sur le processus de variété (ou variation), de sélection et de rétention (ou de reconnaissance) pour expliquer le phénomène de disparation, entre 1996 et 2010, des entreprises canadiennes de biotechnologie dédiées à la santé humaine.

* **Variété** : comme nous l'avons souligné plus haut (au chapitre 1), la biotechnologie canadienne d'une façon générale, et surtout le secteur des entreprises dédiées à la santé humaine, a enregistré une croissance remarquable du nombre total d'entreprises entre 1996 et 2005. Selon Statistique Canada (2001, 2007), la population totale des entreprises dédiées à la santé humaine est passée de 136 en 1997 à 303 entreprises en 2005, soit une augmentation de presque 230%. Nous pensons donc que ces entrées massives se sont traduites par la suite, entre 2005 et 2010, par une augmentation du niveau de sélection, et par la diminution des chances d'accès aux ressources stratégiques dans le secteur de la santé humaine. En plus de ces contraintes découlant

des entrées massives d'EDB, les années 2000 ont été marquées par des périodes de mauvaises conjonctures économiques, 2000-2001 et 2007-2008 qui rendent encore plus difficile la vie aux jeunes entreprises dans leur conquête des facteurs de survie : le support des autorités publiques, le financement des sociétés de capital de risque, et les alliances stratégiques visant le développement de produits (et non simplement la recherche) avec les autres partenaires d'affaires.

*** Sélection et rétention :** l'environnement externe à travers les différentes parties prenantes impose un processus de sélection qui engendre la disparition des EDB les plus fragiles via les faillites économiques. En se rapportant aux différents résultats obtenus, nous pensons que les entreprises qui ne profitent pas des externalités découlant de l'environnement institutionnel et/ou qui ne disposent pas de ressources internes distinctives sont obligées de quitter l'industrie. Autrement dit, ces entreprises n'arrivent pas à remplir les conditions minimales de survie.

Le processus de sélection imposé par l'environnement externe se manifeste aussi dans l'exercice de sélection mené par les experts des sociétés de capital de risque pour choisir les EDB à soutenir. Comme nous l'avons déjà souligné, au Canada la biotechnologie dédiée à la santé humaine se distingue surtout par la prédominance des entreprises de petite taille qui cherchent à se doter des ressources, tant financières qu'humaines, qui leur sont nécessaires. En parallèle, les sociétés de capital de risque ne retiennent que les candidats remplissant les conditions de sélection, comme par exemple la présence de brevets de qualité ainsi que de chercheurs étoile.

Le processus de sélection découlant de l'environnement externe peut être retenu pour expliquer les sorties des EDB via des fusions et des acquisitions. En effet, ces transactions reflètent l'appréciation positive (et éventuellement un coût convenable pour les acheteurs) et non pas forcément une sanction négative de la part de l'environnement externe. Les EDB disparues suite à des F&A disposent certainement

d'actifs stratégiques (comme les brevets de qualité et les chercheurs seniors) appréciés par les grandes compagnies pharmaceutiques qui cherchent à bénéficier de synergies en intégrant des concurrents et/ou des partenaires.

Nous tenons à préciser par ailleurs que notre recherche relance le débat au sujet de certains concepts et postulats soulevés par les auteurs de la théorie de l'écologie des populations organisationnelles, à savoir le passif relié à l'âge (« liability of newness ») et celui relié à la petite taille (« liability of smallness »). En effet, les résultats de la présente thèse révèlent que l'âge des EDB n'explique ni les fermetures des EDB dans le cadre des faillites, ni les disparitions suite aux transactions de fusion et d'acquisition. Par contre, l'impact de la petite taille sur les disparitions des nouvelles entreprises est majeur : notre étude confirme les travaux publiés dans le cadre de l'écologie des populations. Les EDB ayant moins de 50 employés avaient plus de chances de faire faillite. Par ailleurs, pour ce qui est des disparitions suite aux F&A, la taille ne fait pas la différence.

9.2.3 Les courants de la théorie institutionnelle

Certes les résultats de nos tests statistiques ne nous permettent pas de nous prononcer de manière définitive au sujet de l'impact des incitations fiscales à la R-D (les crédits d'impôts) sur le phénomène de disparition des EDB. Toutefois, d'autres dimensions de ce courant théorique se sont avérées d'une grande utilité, particulièrement pour ce qui est des concepts suivants : les externalités géographiques, l'isomorphisme organisationnel, la gouvernance au sein de l'industrie du capital de risque, et la focalisation des efforts publics sur les activités de R-D.

Les externalités géographiques

Notre recherche vient encore confirmer les travaux publiés et qui soulignent la concentration géographique des entreprises dans les grandes zones urbaines. En effet, notre étude longitudinale témoigne de la grande concentration géographique des EDB dans les trois grandes villes canadiennes et les provinces les plus grandes au plan économique et démographique. À travers leur implantation dans certaines zones géographiques (ex : « clusters » et grandes régions métropolitaines), les jeunes entreprises de biotechnologie cherchent à profiter des externalités positives telles que l'accès aux sources de financement, aux infrastructures de R-D, et aux ressources humaines hautement qualifiées et spécialisées (Powell et al. 2002; Stuart et Sorenson, 2003; Niosi et al., 2005). L'implantation géographique au sein des grandes agglomérations et des principales provinces aide les dirigeants des jeunes EDB à compenser, du moins partiellement, le manque de crédibilité et de ressources, et la faiblesse des garanties dont souffrent leurs organisations.

Néanmoins, il faut noter que les résultats statistiques de notre étude révèlent que les EDB incorporées dans les trois grandes régions métropolitaines canadiennes

(Toronto, Montréal et Vancouver) avaient plus de chances de disparaître via des fusions et des acquisitions, ou de déclarer faillite. Ceci nous incite à faire le parallèle avec les résultats de certaines études récentes qui remettent en question le concept des externalités géographiques positives (Beaudry et Schiffauerova 2009, Puga 2010; McCann et Folta, 2011; Renski, 2011). Ces auteurs nous rappellent que les externalités positives découlant des économies d'agglomération varient en fonction des secteurs d'activités, des zones géographiques et dans le temps. De son côté, Renski (2011) démontre que les externalités géographiques peuvent même réduire l'espérance de vie des jeunes entreprises.

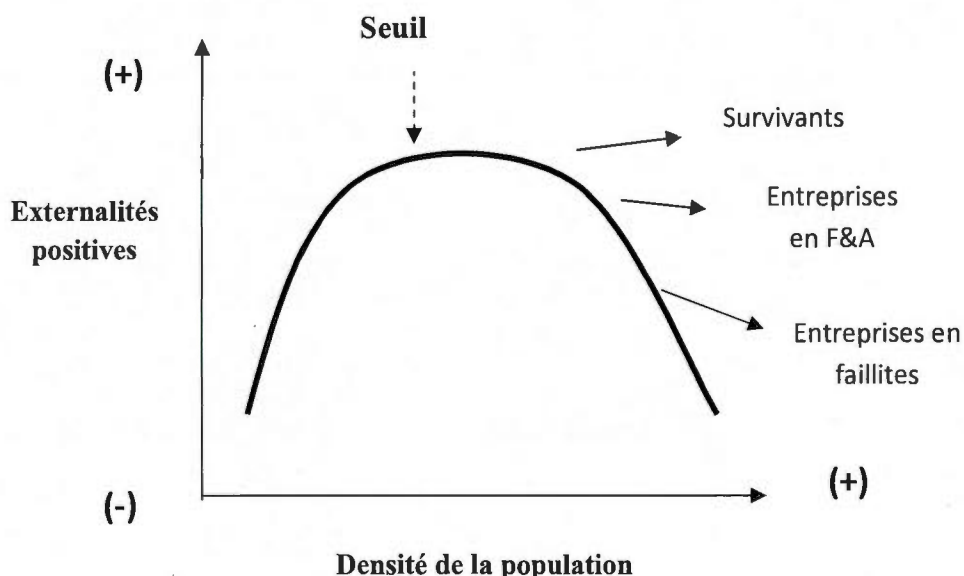
Ce ne sont pas toutes les entités économiques qui tirent profit des externalités positives liées à la proximité géographique. McCann et Folta (2011) font état d'une certaine asymétrie au niveau des profits obtenus par les différents acteurs installés au sein d'un cluster. Il faut avoir les capacités d'absorption et les conditions nécessaires pour profiter des externalités géographiques. Dans le même sens, Boschma et Wenting (2007) précisent que les externalités positives d'agglomération se manifestent surtout dans les premiers stades du cycle de vie d'une industrie. Ces auteurs ont constaté qu'au Royaume Uni, les nouvelles entreprises avaient plus de chances de survivre dans l'industrie de l'automobile si elles étaient localisées dans une grande agglomération. Mais avec le passage du temps, les externalités positives disparaissaient à cause de la forte densité spatiale, des coûts grandissants et de la forte compétition pour des ressources stratégiques. Dès lors, les chances de survie des entreprises s'amenuisent de plus en plus, même si au début les entreprises situées dans les clusters tiraient profit de ces externalités. Ainsi, l'étude des externalités positives doit tenir compte de la nature de l'industrie en question, de l'évolution du cycle de vie de l'industrie et du cluster, ainsi que de la capacité et du potentiel disponible sur place. De même, il faut prendre en compte des différences au niveau des capacités d'absorption et du degré différent d'accessibilité aux réseaux de partenaires de toutes les entreprises en place (Ter Wal, et Boschma, 2010).

Nous pouvons aussi faire appel aux externalités découlant de la proximité géographique pour expliquer la concentration des disparitions via les fusions et les acquisitions dans quelques régions canadiennes. Par exemple, la mobilité entre les entreprises de dirigeants qualifiés ayant déjà réussi des transactions de F&A peut être à l'origine de l'émergence d'un modèle d'affaires où ces mêmes dirigeants cherchent à bâtir une EDB (sur mesure) remplissant les conditions nécessaires aux stratégies de F&A. Il s'agit d'un style de gouvernance basé sur le développement des jeunes entreprises dans l'objectif de les céder et de rejoindre les rangs des grandes acteurs, au lieu de s'aventurer jusqu'aux étapes avancées de développement et de commercialisation.

À cet égard, il est opportun de revenir sur le concept de densité de la population au sens de l'écologie des populations organisationnelles pour expliquer certains effets pervers de la proximité géographique. Nous pensons (voir figure 9.2) que lorsque les populations organisationnelles installées dans les grandes régions urbaines et dans les grappes industrielles atteignent un seuil maximal, les externalités positives découlant de la proximité géographique peuvent changer de sens pour engendrer plutôt des contraintes et des effets négatifs. Cette situation peut pousser les entreprises les plus fragiles à déclarer faillite ou à quitter la scène via des transactions de fusion et d'acquisition.

Figure 9.1

Les externalités géographiques et la densité de la population des EDB



L'isomorphisme organisationnel

Nous avons jugé essentiel de faire appel à ce courant de la théorie néo-institutionnelle pour soutenir et compléter les arguments théoriques qui peuvent expliquer le phénomène de disparition des EDB via les fusions et les acquisitions. Dans la lignée des travaux de Meyer et Rowan, (1977) et DiMaggio et Powell, (1983; 1991), nous pensons que ce genre de disparition peut s'inscrire dans le cadre de l'adoption de pratiques identiques chez les dirigeants canadiens d'EDB (effet d'imitation) pour acquérir une certaine légitimité.

Pour expliquer les ressemblances dans les pratiques liées à l'environnement institutionnel, DiMaggio et Powell (1983) font la distinction entre trois sortes d'« isomorphisme » à savoir : le coercitif, le normatif et le mimétique. La forme

coercitive d'isomorphisme désigne les contraintes imposées par l'État et par les différentes parties prenantes en position de force. Dans la deuxième forme d'isomorphisme, c'est-à-dire la forme normative, DiMaggio et Powell (1983) soulignent les normes que les entreprises doivent respecter pour se conformer aux milieux professionnels. En dernier lieu, l'isomorphisme mimétique se manifeste dans un phénomène d'imitation dans les organisations qui cherchent à se ranger derrière certaines organisations considérées comme des modèles réussis.

Nous pensons que la cohabitation des trois formes d'isomorphisme crée une certaine institutionnalisation des transactions de F&A comme principal moyen de disparition. Dans le même état d'esprit (DiMaggio et Powell, 1983), nous pouvons dire que les disparitions sous formes de F&A illustrent un phénomène d'isomorphisme mimétique où les EDB confrontées à des contraintes similaires découlant de l'environnement externe et des carences internes procèdent à l'imitation des comportements les plus facilement identifiables et/ou les plus utilisés par les autres organisations. Pour faire face à l'incertitude et l'asymétrie d'information caractérisant le fonctionnement des entreprises de biotechnologie et pour acquérir la légitimité auprès des différentes parties prenantes, les dirigeants, dont la rationalité est par définition limitée (Simon, 1955), tendent à imiter les pratiques managériales qui étaient à l'origine des succès obtenus par certaines EDB. L'exemple de Biochem Pharma peut être considéré comme l'archétype qui revient souvent dans les discours des experts de la biotechnologie canadienne (il s'agit presque d'une légende qui fait rêver les patrons des EDB au Québec et partout au Canada). Ainsi, l'effet d'isomorphisme mimétique peut expliquer l'émergence d'un modèle d'affaire universel où les EDB se concentrent sur la gestion des premières phases de leur cycle de développement (Mangematin et al. 2003).

Pendant les périodes de vagues de F&A (concept que nous allons aborder plus loin), les dirigeants auront plus intérêt à se soumettre à l'effet d'imitation et au mimétisme qui s'installe dans la biotechnologie. Ceux qui décident de nager contre le courant et

refusent de participer à des F&A doivent affronter la faillite. Tout d'abord, ces dirigeants doivent gérer le manque de ressources. En plus, ils doivent convaincre les actionnaires et les bailleurs de fonds, surtout les gestionnaires de capital de risque, que les transactions de F&A ne constituent pas le meilleur scénario à envisager. En d'autres mots, ces dirigeants auront le fardeau de la preuve qui est celui de convaincre les investisseurs de patienter.

Les styles de gouvernance au sein de l'industrie du capital de risque

À l'instar des études antérieures, notre recherche confirme que les sociétés de capital de risque ne se limitent pas à être de simples bailleurs de fonds. Le capital de risque est un facteur décisif qui occupe une position stratégique dans les processus de développement et de valorisation des actifs des entreprises de biotechnologie dédiées à la santé humaine. D'ailleurs, ce constat apparaît clairement dans les résultats statistiques obtenus, qui indiquent que la présence de ce genre de partenaire d'affaires favorise les sorties via les fusions et les acquisitions alors que, en leur absence, les EDB courent plus de risques de faire faillite. À propos de cette dernière forme de disparition, notre recherche révèle qu'elle peut concerner surtout les EDB ayant fait affaires avec les sociétés publiques de capital de risque. Ceci nous porte à penser que la forme juridique des sociétés de capital de risque peut influencer le profil des EDB qui seront sélectionnées, la nature et le niveau des rendements ciblés, ainsi que la forme de disparition.

Pour jeter plus de lumière sur ce dernier point, nous avons décidé de revenir d'une façon plus élaborée sur la question de la gouvernance et sur la qualité d'encadrement et de contrôle du rendement adoptés par les différents investisseurs de capital de risque auprès des entreprises financées (Gompers et Lerner, 2004). D'un côté, nous avons une catégorie d'entreprises de capital de risque public ayant pour objectifs la

création et/ou la préservation d'emplois, ainsi que le développement régional de certaines zones moins dynamiques. D'un autre côté, les investisseurs de capital de risque privé s'intéressent plus à l'efficacité et la maximisation du rendement financier.

Les entreprises faisant affaires avec les sociétés de capital de risque privé affichent des rendements plus élevés alors que celles appuyées par le capital de risque public ont plus de chances d'échouer car ce genre d'investisseur ne dispose pas de personnel suffisant et qualifié capable d'offrir l'encadrement adéquat (Maunula, 2006; Jääskeläinen, et al. 2007; Brander et al. 2010). De plus, les investisseurs publics tendent à être moins exigeants au niveau des processus de sélection des sociétés dans lesquelles ils vont investir et ils sont moins exigeants au niveau des retours sur investissement à réaliser. Dans le même ordre d'idées, Brander et al. (2008) ajoutent que les entreprises de capital de risque privé ont plus de chance de réussir (en termes de retour sur l'investissement) leurs stratégies de sortie, que ce soit à travers de fusions et d'acquisitions ou à travers des offres publiques sur le marché boursier. Les gestionnaires de ce genre de capital de risque partagent leur savoir et leurs compétences dans la gestion des affaires avec leurs clients. Ils s'impliquent dans la gestion stratégique et opérationnelle pour assurer la réussite des projets sélectionnés et pour maximiser les retours sur l'investissement. Il faut noter aussi que ces divergences au niveau du style de gouvernance se traduit dans la réalité par des contraintes additionnelles imposées aux entreprises faisant affaires avec le capital de risque public, qui auront parfois du mal à attirer les investisseurs privées (Maunula, 2006; Brander et al. 2010).

Pour conclure le débat entourant les styles de gestion dans les sociétés du capital de risque, nous tenons à revenir sur les résultats d'une étude récente menée par Munari et Toschi (2010) au Royaume-Uni sur un échantillon de 898 entreprises ayant reçu le

support de capital de risque entre 1998 et 2007. Tout compte fait, ces auteurs insistent sur le fait qu'il faut tenir compte des caractéristiques régionales pour évaluer rigoureusement l'efficacité des programmes publics de capital-risque. De plus, ils précisent que les investissements faits par les organismes publics se distinguent par les traits suivants :

- * une plus grande propension à investir dans les stades précoces et dans les secteurs technologiques des zones géographiques moins développées ;
- * une forte propension à attirer les partenaires de syndication et à former des consortiums avec d'autres fonds de capital de risque ;
- * des faibles taux de sortie, que ce soit via des PAPE ou par des F&A.

Suite aux constats précédents, deux pistes de recherche pertinentes nous apparaissent. D'une part, il serait intéressant d'aborder la disparition des EDB en procédant à un rapprochement interprovincial (ex : Québec versus Ontario). D'autre part, il serait intéressant d'étudier le cas des EDB toujours en vie qui reçoivent plus de capital de risque institutionnel pour examiner en profondeur la probabilité d'une espérance de vie prolongée artificiellement.

Les limites des politiques et des programmes publics canadiens

Selon l'OCDE (2009c), la bioéconomie promet des perspectives à long terme puisque la valeur ajoutée des activités de biotechnologies pourraient contribuer jusqu'à 2.7 % du PIB en 2030. Mais la concrétisation d'un tel résultat dépendra de la pertinence des décisions qui seront prises par les différentes parties prenantes. En même temps, les experts canadiens ne cessent d'avertir que le moment de la vérité est arrivé pour les autorités publiques qui doivent mettre en place des politiques et des programmes nouveaux capables d'assurer à long terme la pérennité et la viabilité de la

biotechnologie canadienne (Industrie Canada, 2006a; Niosi, 2009; Ernst & Young, 2012).

Nous sommes conscients du fait que la disparition des EDB via des transactions de F&A fait partie d'un phénomène mondial que ne se limite pas à la biotechnologie canadienne; en outre, nos tests statistiques n'indiquent pas de relation significative entre les incitations fiscales dédiées à la R-D (les crédits d'impôts) et le phénomène de la disparition des EDB. Cependant, la prédominance des entreprises de petite taille et du secteur de la santé humaine, ainsi que la répartition non équilibrée des dépenses publiques fédérales et provinciales destinées aux activités de R-D (voir chapitre 1), nous ont incitées à revenir sur les lacunes caractérisant les politiques publiques canadiennes. Nous nous sommes inspirées donc d'un ensemble de rapports et d'études publiées récemment pour proposer les recommandations ci-dessous qui sont destinées à la résolution des certaines barrières typiquement canadiennes qui nuisent éventuellement au développement et la commercialisation des activités de la biotechnologie.

Enrichir et repenser les programmes publics

Suite à une vaste consultation auprès des entrepreneurs canadiens, un groupe d'experts a élaboré un rapport qui a été publié par Industrie Canada en 2011 sous le titre « Innovation Canada: A Call to Action ». Il s'agit d'un document pertinent dans lequel les membres de ce groupe d'experts ont mis en relief les points forts et les limites caractérisant le soutien du gouvernement fédéral aux activités de R-D (Industrie Canada, 2011). La principale conclusion de ce rapport indique que l'importance du programme « RS&DE » est un grand témoin de la concentration démesurée du soutien fédéral canadien aux activités de recherche scientifique au détriment des autres dimensions importantes dans un processus d'innovation de

nouveaux produits (Industrie Canada, 2011). Cette défaillance se confirme dans la biotechnologie canadienne puisque nous avons constaté au niveau du premier chapitre que la grande majorité des fonds publics accordés aux activités de la biotechnologie canadienne sont destinés à la recherche pure. À titre de rappel, lors de la saison 2008-2009, sur un total de 936 millions de dollars dépensées par le gouvernement fédéral dans les activités scientifiques de biotechnologie, seulement 20 millions de dollars ont été accordées aux entreprises commerciales alors que la somme perçue par l'enseignement supérieur était estimée à 550 millions. Ceci nous incite à revenir sur le rapport publié par Industrie Canada (2006a) dont le contenu indique, entre autres, que les dirigeants des entreprises dédiées à la santé humaine déplorent les faibles montants accordés dans le cadre du Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) et qu'ils réclament la mise en place de programmes répondant à leurs attentes en s'inspirant du célèbre programme SBIR aux États-Unis. De plus, la dernière étude publiée par Ernst & Young (2012) affirme que sans financement national robuste, les innovations réalisées par les EDB seront commercialisés par des sociétés étrangères avec peu de retombées économiques pour l'économie canadienne.

Les politiques publiques canadiennes ont favorisé l'émergence d'un système où les chercheurs canadiens et les bureaux de liaison entreprises-université sont plutôt orientés vers une approche quantitative favorisant surtout les créations de nouvelles EDB (Industrie Canada, 2006a). Or, cette stratégie a donné lieu à la création massive et précoce d'EDB. Selon Industrie Canada (2006a), 80% des cas de transfert technologique de la recherche universitaire canadienne se fait durant la phase de découverte ou au moment de la validation de la cible thérapeutique, alors qu'aux États-Unis cette proportion ne dépasse pas 20% des cas. La faiblesse des fonds destinés à la recherche appliquée oblige les universités à précipiter le processus de création de nouvelles entreprises de biotechnologie afin de pouvoir financer le

développement technologique avec les fonds privés du capital de risque. Par conséquent, les fonds de capital de risque, qui sont destinés normalement aux étapes de développement des produits dans les entreprises de biotechnologie, se trouvent détournés vers le financement de la recherche (Industrie Canada, 2006a).

Pour faire face à cette situation et rectifier le tir, nous pensons que le gouvernement canadien à travers ses deux paliers, fédéral et provincial, doit repenser ses stratégies d'intervention dans les différents secteurs de biotechnologie (Lerner, 2010). Au lieu de mettre l'accent sur la maximisation du nombre d'EDB, il faut favoriser plutôt l'émergence de nouvelles entreprises suffisamment incubées lorsqu'elles sont lancées sur les marchés, et assez robustes pour survivre (Canada, 2006a). Autrement dit, il nous semble plus judicieux de cibler une masse critique composée d'un plus petit nombre d'EDB plus viables, capables de maximiser les retombées socioéconomiques : la création d'emploi, la réalisation de revenus et de prix de ventes lucratifs pour les cas de sortie via des F&A.

Les autorités publiques canadiennes sont donc appelés à adopter des stratégies de « réingénierie » et de « benchmarking » afin de pouvoir donner un nouveau souffle aux politiques et programmes publics canadiens. Il faut que les stratèges, chargés de la planification des dépenses publiques, proposent des programmes favorisant de plus en plus la commercialisation des projets au lieu de se limiter au financement des activités de R-D (Industrie Canada, 2011, Ernst & Young, 2012). Donc, à l'instar de Niosi (2009), nous estimons que la conception de programmes canadiens inspirés du modèle américain (ex : SBIR et STTR) ne peut qu'être d'une grande valeur ajoutée pour la stimulation des relations de partenariats entre le milieu universitaire et les PME (Bibbee, 2012) et, par conséquent, pour le développement de processus d'innovation plus efficaces aussi bien pour les EDB que pour les PME canadiennes appartenant à d'autres secteurs d'activités (ex : technologies de l'information).

Se diversifier et cibler d'autres créneaux

Comme nous l'avons décrit aux chapitres précédents, la biotechnologie canadienne est nettement dépendante des entreprises dédiées à la santé humaine qui représentent plus que la moitié de la population totale (Niosi, 2003, Statistique Canada, 2007; OCDE, 2009a). Or, le processus de développement d'un nouveau produit par ce genre d'entreprise se caractérise par un niveau élevé d'incertitude et un processus long et très coûteux (DiMasi, et al. 2003) qui exige un ancrage institutionnel plus solide et plus complexe (Kenney, 2011; Niosi, 2011).

Il serait donc plus opportun pour les autorités publiques canadienne de se diversifier et de procéder à un repositionnement stratégique en accordant plus d'incitations fiscales et de programmes publics à d'autres créneaux tels que : les produits génériques (Reid et Ramani, 2012) et les biotechnologies industrielles (OCDE, 2011). D'ailleurs, le rapport publié par l'OCDE (2009c) sous le titre de « La bioéconomie à l'horizon 2030 : Quel programme d'action ? » précise que la bioéconomie sera probablement érigée autour de trois principales assises : la connaissance approfondie des gènes et des processus cellulaires complexes, la biomasse renouvelable et l'intégration sectorielle des applications biotechnologiques. Nous pensons donc que les incitations provenant des autorités publiques doivent cibler les carences effectives du marché (Bibbee, 2012). A titre d'exemple, on peut adopter des programmes publics destinés à la stimulation des activités de biotechnologie industrielle comme orientation stratégique nationale qui s'inscrit dans le cadre d'une société moderne de plus en plus sensible aux enjeux planétaires en matière d'environnement et d'une économie mondiale à la merci des augmentations des prix de l'énergie (Shaw et al., 2011; OCDE, 2011).

Assurer la cohérence dans les actions des deux paliers du gouvernement canadien

A ce sujet, nous avons jugé pertinent de nous référer au rapport publié par l'Institut de recherche en santé du Canada (IRSC) en 2011, qui a été élaboré par un groupe d'experts dirigé par le Dr Elias Zerhouni, ancien directeur des National Institutes of Health des États-Unis. D'une manière générale, ce groupe d'experts recommande aux dirigeants de l'IRSC une gestion intelligente des restrictions budgétaires à travers des processus de sélection priorisant les projets les plus prometteurs. Il préconise aussi l'exploitation des nouveaux domaines de recherche moins explorés (ex : les sciences des matériaux et la bioinformatique) et le développement de partenariats stratégiques avec d'autres organismes comme Génome Canada ou le CRSNG, dans le but d'élaborer une stratégie nationale en bioinformatique.

Dans le même ordre d'idées, nous pensons que la réussite des processus d'innovation dans les entreprises canadiennes exige plus d'harmonie et de cohérence au niveau des actions publiques menées par les deux paliers gouvernementaux. Le rapprochement des différents programmes offerts aussi bien au niveau fédéral que provincial constitue une démarche importante pour régler les querelles et/ou les situations de redondance de petits programmes fragmentés (Bibbee, 2012). Il nous semble judicieux que le gouvernement fédéral canadien s'inspire de la dynamique de fonctionnement caractérisant le modèle américain (ex : NIH, SBIR STTR) pour établir les grandes lignes indispensables à la synergie et la cohérence des actions.

Il faut noter aussi qu'une stratégie de coopération et de collaboration entre les deux paliers du gouvernement canadien peut résoudre, au moins en partie, le phénomène de la lourdeur administrative que les jeunes entreprises canadiennes doivent affronter. En effet Industrie Canada (2011) prévient que les fonctionnaires du gouvernement fédéral sont appelés à alléger la bureaucratie en simplifiant les démarches à poursuivre pour accéder aux programmes d'encouragements fiscaux

dédiées à la RS&DE. Si non, les entreprises canadiennes, et surtout celles de petite taille, risquent de se priver des incitations fiscales (le crédit d'impôt) qu'elles auraient pu recevoir, simplement parce qu'elles seront découragées par la lourdeur administrative ou/et qu'elles n'auront pas les moyens d'engager un consultant externe (Industrie Canada, 2011).

Repenser l'interventionnisme des autorités publiques dans l'industrie du capital de risque

Plusieurs études indiquent que les politiques publiques canadiennes dans l'industrie du capital de risque comportent des obstacles qui les empêchent d'atteindre les résultats obtenus aux États-Unis (Cumming, 2006; Cumming et MacIntosh, 2006; CVCA, 2009; Brenner et Brenner, 2010; Bibbee, 2012). En effet, les autorités publiques (provinciales et fédérales) imposent des règles et offrent en même temps des incitations fiscales aux organismes publics pour contrôler et réglementer l'industrie de capital de risque et atteindre certains objectifs ayant un caractère plus social, tels que la promotion de la croissance économique dans des zones géographiques marginalisées (Cornelius, 2005; Cumming et MacIntosh, 2006). En revanche, cette discrimination au niveau des avantages fiscaux accordés permet par exemple aux fonds de travailleurs d'accorder des conditions plus favorables que celles offertes par les investisseurs privés. Ces derniers se trouvent donc évincés et tendent à se retirer (Cumming et MacIntosh, 2006; Bibbee, 2012). Il est clair que la situation canadienne corrobore le travail de Lerner (2010), dont les conclusions révèlent que les actions gouvernementales menées par plusieurs pays pour promouvoir l'activité entrepreneuriale ont été des échecs en raison d'un manque de compréhension du secteur du capital de risque, ainsi que des erreurs de conception et de mise en place des programmes. Nous tenons à souligner aussi que ces défaillances des politiques canadiennes engendrent une fragmentation des investissements

canadiens, compensée seulement en partie par des fonds prévenant d'investisseurs américains. Néanmoins, ce genre d'investisseur choisit surtout les meilleurs projets qui sont à des stades plus avancés et qu'il peut obliger à s'expatrier aux États-Unis (CVCA, 2009).

L'industrie du capital de risque est un maillon essentiel dans l'écosystème caractérisant le développement des entreprises de biotechnologie (Niosi, 2003; Kenney, 2011). Par conséquent, pour consolider sa position à l'échelle mondiale et maximiser ses retombés socioéconomiques, le Canada doit procéder à l'examen des différents obstacles de nature fiscale et réglementaire qui perturbent les règles du jeu dans les investissements des sociétés de capital de risque (Brenner et Brenner, 2010). L'action gouvernementale devrait plutôt se concentrer sur la création de conditions favorables à l'entrepreneuriat et aux investissements du secteur privé (Lerner, 2010). La réussite d'une telle démarche passe par l'implication et la coopération de toutes les parties prenantes (les gouvernements, les investisseurs institutionnels, les fonds privés et les entrepreneurs) afin de pouvoir ériger les assises d'une industrie de capital de risque plus solide et mieux adaptée aux attentes des entreprises canadiennes (CVCA, 2009).

9.2.4 Ressources internes : capacités dynamiques et gestion stratégique

Au-delà des contraintes découlant de l'environnement externe et des caractéristiques propres à l'environnement institutionnel canadien, notre étude prouve que les différentes formes de disparition des EDB peuvent s'expliquer aussi par référence aux ressources internes, comme l'explique la théorie des capacités dynamiques et de la gestion stratégique. À cet égard, les conclusions suivantes s'imposent:

* Tout d'abord notre étude confirme que les EDB qui peuvent éviter les échecs économiques sont celles qui seront capables de créer et d'attirer à l'interne des

ressources clés. Nous faisons référence aux stratégies de production de brevets de qualité, aux alliances stratégiques dédiées à l'exploitation des projets innovateurs via le développement de produits, et non simplement par la recherche. Pour y arriver les EDB comptent aussi sur la valeur ajoutée des chercheurs étoiles et sur les services de dirigeants expérimentés. Dans la lignée des travaux publiés par Penrose (1959), Wernerfelt (1984) et Barney (1991), nous pouvons dire que les entreprises dédiées à la biotechnologie de la santé humaine se basent sur les ressources internes pour se créer un avantage concurrentiel et pouvoir survivre ou même intégrer les rangs des grandes compagnies plus solides via des transactions de F&A.

* Teece et al. (1997) suggèrent que les capacités dynamiques des organisations consistent à intégrer, à construire et à reconfigurer les compétences internes et externes pour s'adapter aux changements rapides de l'environnement. Nous pensons que les capacités dynamiques des EDB peuvent se manifester dans une panoplie de modèles d'affaires que les dirigeants expérimentés mettent en place en tenant compte aussi bien des réalités internes de leurs organisations que des caractéristiques de l'environnement externe (menaces et opportunités).

* Vu les contraintes et les risques menaçant la survie de leurs entreprises, surtout dans des conditions macroéconomiques difficiles, les dirigeants préfèrent agir au moment opportun en optant pour des formes de sortie rentables (fusionner ou céder le contrôle) et éviter ainsi le scénario de sortie faillite. Headd (2003) précise que certaines disparitions d'entreprises peuvent être qualifiées de positives (« positive exit »). À priori, les dirigeants sont supposés prendre les mesures nécessaires pour assurer la survie des entreprises. Mais s'ils constatent que les perspectives sont moins roses et plus risqués, ils optent pour des choix plus réalistes en fusionnant avec des entreprises concurrentes ou en joignant les rangs d'organisations ayant les structures et les ressources indispensables à la concrétisation de projets prometteurs (Headd, 2003). Dans le même esprit, Teece (2007) indique que les capacités dynamiques d'une organisation reposent sur un processus en trois étapes : a) l'identification et la

création de nouvelles opportunités, b) la reconfiguration des ressources et c) la saisie des opportunités au moment opportun. Pour faire le lien avec ce dernier point, nous estimons que les stratégies de F&A font partie des opportunités que les dirigeants d'EDB adoptent suite à leur analyse continue de l'environnement interne et externe. Autrement dit, la portion élevée et croissante des entreprises ayant sorti via des transactions de fusion et d'acquisition peut s'expliquer par le fait que le développement avancé d'une nouvelle molécule exige des ressources plus importantes qui dépassent les capacités du secteur canadien de la biotechnologie où la grande majorité des entreprises sont de petite taille (moins de 50 employés). Pour justifier la vente en 2001 de Biochem Pharma à la société britannique Shire Pharmaceuticals, le docteur Gervais Dionne, cofondateur de cette entreprise, explique : *« À ce moment, on s'est rendu compte que ça devenait trop gros pour nous, On sentait qu'il y avait un gros potentiel mais si on voulait que la molécule aille sur le marché ça nous prenait beaucoup plus de muscles. »*

9.2.5 Autres tentatives d'explication du phénomène de disparition des EDB

Pour compléter les examens de chaque variable explicative examinée, nous tenons à examiner d'autres facteurs pour expliquer l'évolution notable des F&A enregistrée durant les années 2000 et surtout entre 2005 et 2007. À partir de l'étude publiée par Halebian et al. (2009), nous pensons qu'une lecture plus éclairée des sorties d'EDB via des F&A passe par la prise en compte des aspects suivants : a) les caractéristiques de l'environnement macroéconomique, b) les stratégies adoptées par les grandes compagnies biopharmaceutiques et c) les intérêts personnels des managers.

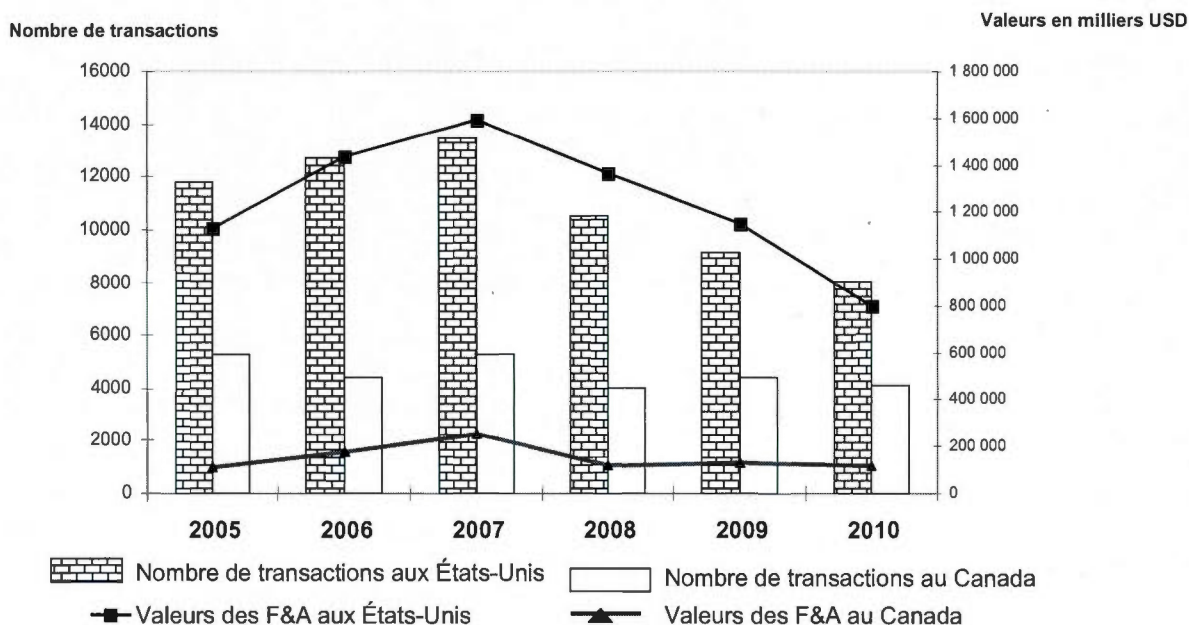
Les caractéristiques de l'environnement macroéconomique

Au-delà des considérations stratégiques et/ou financières, les changements macroéconomiques peuvent expliquer le phénomène des F&A (Harford, 2005; Gorton, et al., 2009; Bernile, et al., 2012). D'ailleurs, Aliberti et Green (2000) révèlent que les opérations de F&A peuvent constituer un phénomène cyclique qui se manifeste dans des fluctuations et par une alternance de périodes de pics et de creux. De son côté, Harford (2005) précise que les changements de l'environnement externe sur le plan économique, législatif et/ou technologique font partie des facteurs qui expliquent les vagues de fusions enregistrées entre 1980 et 2000. Dans le cadre de sa recherche unique publiée en 2005, Harford a enregistré entre 1980 et 2000 pas moins de 35 vagues de F&A dans 48 industries. De plus, Harford (2005) a précisé que ces vagues s'expliquent par des situations de chocs économiques, réglementaires ou technologiques. Néanmoins, il nous met en garde sur le fait que la concrétisation de ces vagues sectorielles de F&A est conditionnée par l'existence d'un marché financier solide, capable de financer la réallocation des actifs.

À la lumière des résultats découlant de ces recherches, il nous paraît tout à fait logique de supposer que la disparition des EDB via des transactions de F&A entre 2005 et 2007 s'inscrit dans le contexte d'une vague plus large qui a touché d'autres secteurs d'activité économique. La figure 9.28 illustre parfaitement notre hypothèse montrant que le phénomène de F&A ne se limite pas seulement aux entreprises canadiennes dédiées à la biotechnologie. D'ailleurs, le rapport Zephyr publié par le Bureau van Dijk (2010) révèle que 2007 constitue une année record en Amérique du nord sur le plan du nombre et la valeur totale des transactions de F&A. D'ailleurs, le dernier rapport publié par Ernst & Young (2012) corroborent les résultats de notre recherche puisqu'il démontre d'une part que les disparitions des entreprises canadiennes de biotechnologie via les F&A s'inscrivent dans le cadre d'une vague caractérisant la biotechnologie mondiale (ex : États-Unis et pays de l'Union Européen). Ce même rapport indique qu'en raison de la mauvaise posture des

marchés financiers moins favorables aux transactions de PAPE, les transactions de F&A constituent l'option alternative la plus convenable pour les sorties des investisseurs de capital de risques.

Figure 9.2
L'évolution des fusions et acquisitions en Amérique du Nord (2005-2010)



Source : Zephyr publié par BvD (2010)

Les stratégies expansionnistes des grandes compagnies biopharmaceutiques

Soutenant les arguments de la section précédente, Gorton et al (2009) ajoutent que les vagues de F&A s'expliquent par la course dans laquelle s'engagent les dirigeants pour éviter des offres non sollicitées (stratégie défensive). Ces dirigeants cherchent à augmenter la taille de l'organisation pour se doter d'une certaine immunité contre les offres des autres agents.

Dès lors, nous pouvons dire que la disparition des EDB via des fusions et des acquisitions peut être liée également à la quête du pouvoir de marché par les grandes compagnies pharmaceutiques au cours des années 2010. Les dirigeants de ces organisations cherchent à consolider leurs portefeuilles de brevets et leur pipeline de produits pour se prémunir contre les nouvelles technologies disruptives qui peuvent bouleverser les règles de jeu.

Au lieu de procéder à l'acquisition des licences et/ou nouer des alliances stratégiques de R&D, les grands joueurs procèdent à des transactions de F&A pour se doter d'actifs spécifiques et pour combler les carences en matière de renouvellement technologique. En d'autres mots, les grandes compagnies pharmaceutiques veulent éviter des ruptures au niveau du pipeline de produits, dont les conséquences peuvent engendrer une chute des ventes et un sous-emploi des capacités de développement, de production et de marketing. Les transactions de F&A visent donc à rétablir l'équilibre de la chaîne de création de valeur et à assurer le plein emploi des capacités organisationnelles (notamment au niveau de la production et de la commercialisation). Dans le même ordre d'idées, Hagedoorn et Duysters (2002) indiquent que les stratégies de F&A se justifient par la recherche des économies d'échelle et de variété ainsi que la synergie des efforts. Par ailleurs la réussite de telles transactions est conditionnée par la qualité de la complémentarité organisationnelle et stratégique entre les différentes parties impliquées. Le processus de recherche d'un partenaire adopté par ces acteurs peut être fondé sur la similarité des brevets à travers l'examen de la classification internationale des brevets (CIB) et l'intensité des activités de R-D (Hagedoorn et Duysters, 2002).

Opportunisme des dirigeants

La disparition des entreprises via des F&A peut s'expliquer en partie par les intérêts personnels des dirigeants et des gestionnaires (Shleifer et Vishny, 1989 ; Morellec et Zhdanov, 2005; Lambrecht et Myers, 2007). Comme nous l'avons dit au chapitre

précédent, les dirigeants expérimentés et les gestionnaires de capital de risque favorisent les disparitions des EDB via les transactions de fusion et d'acquisition pour augmenter leur compensation financière et leur notoriété dans l'industrie.

Vu le débat actuel entourant la question de la gouvernance financière aveugle caractérisant certaines entreprises contemporaines, nous estimons pertinent d'exploiter la théorie de l'agence pour expliquer les risques d'opportunisme des dirigeants d'EDB. Pour les adeptes de la théorie d'agence, l'entreprise est un ensemble de mandats et de contrats passés entre les différentes parties prenantes (ex : actionnaires, dirigeants, salariés et bailleurs de fonds), visant la maximisation de leurs intérêts (Jensen et Meckling, 1976). Il s'agit donc de contrats au moyen desquels les actionnaires et les propriétaires « mandants » engagent une autre personne « agent ou mandataire » pour exécuter un mandat bien précis en leur nom, moyennant la délégation de pouvoir et une récompense financière. Par ailleurs, dans les situations d'asymétrie d'information et de divergences d'intérêt entre les contractants, les mandataires peuvent adopter un comportement opportuniste qu'on peut contrôler via des contrats bien conçus, des mesures comptables et des coûts additionnels de surveillance de l'agent, coûts désignés par le terme "coûts d'agence ».

L'opportunisme des dirigeants constituant le conseil d'administration ne se limite pas à la disparition des EDB dans le cadre de transactions de F&A, mais peut aller jusqu'à causer des faillites. À cet égard, nous jugeons opportun d'attirer l'attention sur le cas de certaines EDB qui déclarent faillite même si elles ont des produits très promoteurs et la liquidité suffisante pour survivre. Parfois, ces EDB vendent leurs actifs à des prix dérisoires à des partenaires stratégiques ayant fait affaires avec elles avant qu'elles ne déclarent faillite (le dépôt de bilan). À ce propos, il est utile de signaler le cas de l'entreprise québécoise BioSyntech qui s'est placée dans un premier temps sous la protection de la loi sur la faillite le 12 mai 2010, dans des conditions pour le moins surprenantes. Mais elle a vendu ses actifs le 22 juin 2010 pour un prix

modique de 3,9 millions de dollars canadiens à la compagnie indienne Piramal Healthcare qui faisait partie de son conseil d'administration depuis 2005.

9.3 Les contributions théoriques

À travers les conclusions suivantes, la présente thèse remplit parfaitement sa mission de faire une contribution nouvelle aux connaissances de la communauté des recherches scientifiques :

* Elle a montré qu'une perspective complémentaire entre les théories des ressources internes, l'écologie des organisations et les courants institutionnalistes constituent un exercice pertinent et original qui permet d'établir un cadre théorique composé d'une mosaïque conceptuelle solide, mais formée d'éléments compatibles. Certes, les trois théories composant notre cadre conceptuel sont dissemblables en ce qui concerne certains postulats et arguments théoriques. Mais nous avons pu démontrer que ces mêmes courants théoriques constituent des fragments qui s'emboîtent et se complètent pour nous aider à résoudre notre « puzzle » qui est la disparition des EDB. Donc, comme nous l'avons prévu au niveau de la revue de la littérature, notre sélection de ces fondements théoriques s'est avérée un choix pertinent dans la mesure où nous avons profité de la diversité des postulats pour examiner la question de la disparition sous plusieurs angles : macro et microéconomique et même entrepreneurial.

* Le choix des courants de l'écologie des populations organisationnelles et les courants de la théorie institutionnaliste s'avère très pertinent dans la mesure où notre étude coïncide avec les circonstances actuelles caractérisant l'économie mondiale. Il nous semble que cette recherche peut constituer un exemple intéressant pour comprendre le déterminisme de l'environnement externe, ainsi que la valeur ajoutée des politiques publiques dans de telles circonstances. De plus, nous tenons à rappeler que la présente étude peut relancer les débats au sujet de certains postulats et

arguments soulevés par ces deux courants de pensée théorique. Nous faisons référence ici à l'impact de l'âge et des externalités de la proximité géographique sur la disparition des EDB.

* En termes de politiques publiques, nous avons mis en évidence des limites et des défis qui peuvent expliquer le phénomène de la disparition des EDB. Ensuite nous nous sommes basés sur des études scientifiques récentes et des rapports publiés par des groupes d'expert pour proposer des solutions pertinentes. A l'instar de Lerner (2010), nous proposons aux décideurs politiques canadiens de faire preuve de plus de capacités dynamiques (au sens de Winter, 2003, Teece, 2009) et de procéder à un repositionnement stratégique dans l'objectif de mettre en place de nouveaux programmes répondants aux besoins des EDB.

* Au sujet des facteurs explicatifs du phénomène de disparition des EDB, notre étude apporte une valeur ajoutée théorique considérable en jetant plus de lumière sur la distinction entre les différentes formes de sortie des entreprises (les faillites versus les fusions et les acquisitions) afin d'éviter les conclusions biaisées. Qui plus est, les résultats obtenus jettent plus de lumière sur les disparitions liées éventuellement aux intérêts des dirigeants et/ou des différentes parties prenantes.

* En outre, notre étude fait partie des rares recherches ayant intégré une large panoplie de facteurs soulevés dans la littérature. Nous apportons une approche plus holistique abordant aussi bien les réalités internes des jeunes entreprises dédiées à la biotechnologie que les caractéristiques de l'environnement externe. La plupart des études recensées se concentrent sur deux ou trois facteurs. Notre étude a l'avantage d'explorer l'impact de différents facteurs explicatifs et la multicollinéarité entre eux.

* Nous estimons aussi que notre étude apporte un maillon manquant à la chaîne des publications scientifiques traitant des disparitions des entreprises de biotechnologie. À notre connaissance, cette thèse de doctorat fait partie des rares recherches qui ont

examiné en profondeur les différents enjeux (ex : formes, raisons et facteurs déterminants) caractérisant le phénomène de disparition des jeunes entreprises de biotechnologie. La majorité des publications se concentre sur les questions relatives au lancement et au développement de ce genre d'entité économique.

* Notre travail indique aussi que les EDB menant des projets d'innovation coûteux, complexes et multidisciplinaires dont les orientations stratégiques et même le destin (survie ou disparition) arrivent à ce résultat grâce au style de « gouvernance » adopté par les différentes parties prenantes, à savoir les dirigeants expérimentés et le conseil d'administration, les bailleurs de fonds, principalement des sociétés de capital de risque de différents profils (des investisseurs institutionnels versus des investisseurs privés indépendants), les chercheurs étoiles et les autres partenaires d'affaires stratégiques (entreprises de biotechnologie et grandes compagnies pharmaceutiques). Nous pensons que les relations de partenariats et l'implication de plusieurs parties prenantes dans l'évolution du cycle de vie des entreprises de biotechnologie joue un rôle important dans la gouvernance de ce genre d'entreprise et, par conséquent, dans ses formes de disparition.

* En ce qui concerne les implications managériales, nous sommes convaincus que notre étude longitudinale propose des conclusions intéressantes et à jour. Nous proposons aux différents protagonistes un portrait assez représentatif des réalités caractérisant ce secteur stratégique dans l'économie canadienne. De plus, notre étude démontre que les EDB peuvent être gérées selon plusieurs modèles d'affaires en fonction des secteurs d'activités, des ressources internes, des conditions macroéconomiques et des externalités découlant de l'environnement institutionnel.

* Du point de vue méthodologique, nous tenons à reconnaître tout d'abord que la collecte de données et d'information s'est avéré un exercice extrêmement constructif, bien que long et coûteux, qui nous a permis d'explorer plusieurs sources d'informations et de données stratégiques et pertinentes qui n'avaient jamais été

reliées entre elles. De plus, nous sommes fiers de dire que la présente étude constitue une première aussi bien à l'échelle provinciale que nationale dans la mesure où notre base de données dresse un bilan assez détaillé de l'industrie de biotechnologie pendant la période entre 1996 et 2010 (ex : les entreprises en vie, les faillites, les changements de nom, les fusions et les acquisitions, l'âge et la taille des entreprises, la composition des équipes de gestion, le financement par le capital de risque, les brevets obtenus auprès de l'Office américain des brevets et des marques de commerce, les alliances stratégiques d'exploitation et/ou d'exploration, ainsi que les sources de revenus par accords de licences et/ou via la vente de produits ou de services sur le marché. En effet, il s'agit là d'une source d'information précieuse et unique dont la construction a duré plus de trois ans de consultation et de recherche dans une multitude de sources de données complémentaires (y compris BIOTECCanada, Statistique Canada, Industrie Canada, BiotecGATE, Biosciences, Thomson Venture Capital Reporter, USPTO et autres). En dernier lieu, nous tenons à souligner qu'à cause des restrictions budgétaires du gouvernement fédéral, les données publiées par Statistique Canada au sujet des entreprises de la biotechnologie se limitent aux périodes antérieures à l'année 2006, alors que notre enquête apporte des données allant jusqu'à l'année 2010 inclusivement. De ce fait, notre travail a la particularité de couvrir une période critique, la deuxième moitié de la dernière décennie, qui a marqué l'économie mondiale d'une façon générale et le secteur de la biotechnologie plus particulièrement.

9.4 Les limites et les pistes futures de recherche

Bien que notre étude soit un travail innovateur et de grande envergure, nous devons reconnaître la présence d'un certain nombre de limites. Tout d'abord, nous sommes conscients que le fait d'intégrer plusieurs facteurs peut engendrer la dispersion et influencer la qualité des résultats. Nous proposons aux futurs chercheurs d'aborder le phénomène de disparition des EDB en se concentrant par exemple sur les facteurs explicatifs prévenant de la théorie des ressources internes ou les contraintes provenant de l'environnement institutionnel. Dans le même ordre d'idées, nous proposons aux chercheurs intéressés par la disparition des EDB de se concentrer sur l'étude d'une seule forme de disparition, soit les faillites et les transactions de F&A ou même le phénomène de changement des noms.

Notre étude se base sur des sources d'information secondaires. Nous sommes conscients des limites de cette approche. Mais on n'avait pas d'autres alternatives; on ne pouvait mener les nombreuses entrevues qui auraient été nécessaires auprès des entreprises disparues par fusion ou par acquisition, et encore moins auprès des entreprises ayant fait faillite. Par ailleurs, nous avons essayé de remédier à cette limite en utilisant un échantillon assez représentatif, composé de 400 EDB, sachant très bien que les dernières statistiques canadiennes font état de moins de 600 EDB qui seraient toujours en vie en 2010. Donc, pour des recherches futures, nous nous proposons de réexaminer le phénomène de disparition des EDB en adoptant une approche plutôt qualitative à travers des entrevues et des questionnaires.

Nous sommes conscients aussi que le pourcentage des faillites semble faible. Nous avons une liste plus longue des entreprises ayant disparu durant la période étudiée. Malheureusement, nous n'avons pas suffisamment d'informations pour nous prononcer là-dessus. Les EDB privées ne sont pas obligées de publier certaines données stratégiques, comme les revenus, les subventions, le nombre de chercheurs, ou les dépenses en R-D. Dans ces conditions, nous avons été obligées de nous limiter

aux entreprises dont les données étaient accessibles. De plus, nous avons considéré fiables les statistiques publiés dans les rapports et les guides canadiens de la biotechnologie pour les années 1996, 1998, 2000, 2005, et 2008, ainsi que les autres sources utilisées.

À la lumière des données recueillies et des résultats de nos analyses statistiques, nous avons l'impression qu'il y a des divergences plus au moins prononcées entre les formes de sortie des EDB localisées dans les différentes provinces canadiennes. Il nous paraît donc judicieux de proposer que les futures recherches abordent la question des disparitions des EDB en procédant à un rapprochement interprovincial (Québec versus Ontario, ou Colombie Britannique). De plus, nous proposons d'élargir l'échantillon de la population examinée pour mener des études comparatives à l'échelle internationale (Canada versus Allemagne ou France).

ANNEXE A

RÉGRESSIONS LOGISTIQUES DES EDB EN F&A

Cette section comporte un certain nombre de tableaux statistiques qui viennent compléter et renforcer les résultats annoncés dans le chapitre VIII. Nous avons regroupé dans l'annexe « A » les tableaux des régressions logistiques correspondant à la variables dépendante «EDB en F&A » alors que dans l'annexe « B » nous avons indiqué les tableaux des régressions logistiques abordant la variable dépendante « EDB en faillites économiques ».

Échantillon = 226

Variable dépendante : Disparition via les F&A

Variable explicative : Brevet de qualité (Oui\ Non)

Tests de spécification du modèle

		Khi-Chi-deux	ddl	Sig.
Étape 1	Étape	6,995	1	,008
	Bloc	6,995	1	,008
	Modèle	6,995	1	,008

Récapitulatif des modèles

Étape	-2log-vraisemblance	R-deux de Cox & Snell	R-deux de Nagelkerke
1	306,307 ^a	,030	,041

Tableau de classement

Observations			Prévisions		
			Fusion et acquisition		Pourcentage correct
			Oui	Non	
Étape 1	Fusion et acquisition	Oui	50	63	44,2
		Non	31	82	72,6
	Pourcentage global				58,4

Variables dans l'équation

		A	E.S.	Wald	ddl	Sig.	Exp(B)
Étape 1	Qualité des brevets	,742	,283	6,847	1	,009	2,099
	Constante	-1,220	,487	6,274	1	,012	,295

Échantillon = 226

Variable dépendante : Disparition via les F&A

Variable explicative : Alliances d'exploitation (Oui\Non)

Tests de spécification du modèle

		Khi-Chi-deux	ddl	Sig.
Étape 1	Étape	10,070	1	,002
	Bloc	10,070	1	,002
	Modèle	10,070	1	,002

Récapitulatif des modèles

Etape	-2log-vraisemblance	R-deux de Cox & Snell	R-deux de Nagelkerke
1	303,232 ^a	,044	,058

Tableau de classement

Observations			Prévisions		
			Fusion et acquisition		Pourcentage correct
			Oui	Non	
Étape 1	Fusion et acquisition	Oui	82	31	72,6
		Non	59	54	47,8
	Pourcentage global				60,2

Variables dans l'équation

		A	E.S.	Wald	ddl	Sig.	Exp(B)
Étape 1	Stratégie d'exploitation	,884	,283	9,782	1	,002	2,421
	Constante	-1,213	,409	8,797	1	,003	,297

Échantillon = 226 Variable dépendante : Disparition via les F&A
 Variable explicative : Dirigeants expérimentés (Oui\Non)

Tests de spécification du modèle

		Khi-Chi-deux	ddl	Sig.
Étape 1	Étape	10,408	1	,001
	Bloc	10,408	1	,001
	Modèle	10,408	1	,001

Récapitulatif des modèles

Étape	-2log-vraisemblance	R-deux de Cox & Snell	R-deux de Nagelkerke
1	302,895 ^a	,045	,060

Tableau de classement

Observations			Prévisions		
			Fusion et acquisition		Pourcentage correct
			Oui	Non	
Étape 1	Fusion et acquisition	Oui	51	62	45,1
		Non	28	85	75,2
Pourcentage global					60,2

Variables dans l'équation

		A	E.S.	Wald	ddl	Sig.	Exp(B)
Étape 1	Dirigeant_exp	,915	,288	10,064	1	,002	2,497
	Constante	-1,515	,499	9,208	1	,002	,220

Échantillon = 226 Variable dépendante : Disparition via les F&A

Variable explicative : Implantation géographique dans les trois grandes régions canadiennes (Oui\ Non)

Tests de spécification du modèle

		Khi-Chi-deux	ddl	Sig.
Étape 1	Étape	24,472	1	,000
	Bloc	24,472	1	,000
	Modèle	24,472	1	,000

Récapitulatif des modèles

Étape	-2log-vraisemblance	R-deux de Cox & Snell	R-deux de Nagelkerke
1	288,830 ^a	,103	,137

Tableau de classement

Observations			Prévisions		
			Fusion et acquisition		Pourcentage correct
			Oui	Non	
Étape 1	Fusion et	Oui	91	22	80,5
	acquisition	Non	56	57	50,4
	Pourcentage global				65,5

Variables dans l'équation

		A	E.S.	Wald	ddl	Sig.	Exp(B)
Étape 1	Implantation géographique dans les trois grandes régions	1,438	,303	22,499	1	,000	4,210
	Constante	-1,923	,422	20,731	1	,000	,146

ANNEXE B

RÉGRESSIONS LOGISTIQUES DES EDB EN FAILLITES

Échantillon = 150

Variable dépendante : Disparition suite aux faillites

Variable explicative : Taille « moins de 50 employés »

(Oui\ Non)

Tests de spécification du modèle

		Khi-Chi-deux	ddl	Sig.
Étape 1	Étape	15,355	1	,000
	Bloc	15,355	1	,000
	Modèle	15,355	1	,000

Récapitulatif des modèles

Étape	-2log-vraisemblance	R-deux de Cox & Snell	R-deux de Nagelkerke
1	192,589 ^a	,097	,130

Tableau de classement

Observations			Prévisions		
			Faillites économiques		Pourcentage correct
			Oui	Non	
Étape 1	Faillites	Oui	65	10	86,7
	économiques	Non	44	31	41,3
	Pourcentage global				64,0

Variables dans l'équation

		A	E.S.	Wald	ddl	Sig.	Exp(B)
Étape 1	Petites	1,522	,413	13,590	1	,000	4,580
	EDB						
	Constante	-1,912	,534	12,838	1	,000	,148

Échantillon = 150

Variable dépendante : Disparition suite aux faillites

Variable explicative : Alliances dédiées à l'exploration
(Oui\ Non)

Tests de spécification du modèle

		Khi-Chi-deux	ddl	Sig.
Étape 1	Étape	15,085	1	,000
	Bloc	15,085	1	,000
	Modèle	15,085	1	,000

Récapitulatif des modèles

Étape	-2log-vraisemblance	R-deux de Cox & Snell	R-deux de Nagelkerke
1	192,859	,096	,128

Tableau de classement

Observations			Prévisions		
			Faillites économiques		Pourcentage correct
			Oui	Non	
Etape 1	Faillites économiques	Oui	57	18	76,0
		Non	34	41	54,7
Pourcentage global					65,3

Variables dans l'équation

		A	E.S.	Wald	ddl	Sig.	Exp(B)
Étape 1	All_explorat	1,340	,356	14,147	1	,000	3,819
	Constante	-1,857	,517	12,873	1	,000	,156

Échantillon = 150

Variable dépendante : Disparition suite aux faillites

Variable explicative : Scientifiques étoiles (Oui\ Non)

Tests de spécification du modèle

		Khi-Chi-deux	ddl	Sig.
Étape 1	Étape	14,741	1	,000
	Bloc	14,741	1	,000
	Modèle	14,741	1	,000

Récapitulatif des modèles

Étape	-2log-vraisemblance	R-deux de Cox & Snell	R-deux de Nagelkerke
1	193,203 ^a	,094	,125

Tableau de classement

Observations			Prévisions		
			Faillites économiques		Pourcentage correct
			Oui	Non	
Étape 1	Faillites	Oui	68	7	90,7
	économiques	Non	49	26	34,7
	Pourcentage global				62,7

Variables dans l'équation

		A	E.S.	Wald	ddl	Sig.	Exp(B)
Étape 1	Scientif_etoile	-1,640	,465	12,425	1	,000	,194
	Constante	2,952	,872	11,461	1	,001	19,145

Échantillon = 150

Variable dépendante : Disparition suite aux faillites

Variable explicative : Brevet de qualité (Oui\ Non)

Tests de spécification du modèle

		Khi-Chi-deux	ddl	Sig.
Étape 1	Étape	19,644	1	,000
	Bloc	19,644	1	,000
	Modèle	19,644	1	,000

Récapitulatif des modèles

Étape	-2log-vraisemblance	R-deux de Cox & Snell	R-deux de Nagelkerke
1	188,300	,123	,164

Tableau de classement

Observations			Prévisions		
			Faillites économiques		Pourcentage correct
			Oui	Non	
Étape 1	Faillites économiques	Oui	69	6	92,0
		Non	47	28	37,3
	Pourcentage global				64,7

Variables dans l'équation

		A	E.S.	Wald	ddl	Sig.	Exp(B)
Étape 1	Brevet de qualité	-1,924	,488	15,550	1	,000	,146
	Constante	3,465	,919	14,202	1	,000	31,972

Échantillon = 150

Variable dépendante : Disparition suite aux faillites

Variable explicative : Dirigeant expérimenté (Oui\ Non)

Tests de spécification du modèle

		Khi-Chi-deux	ddl	Sig.
Étape 1	Étape	20,750	1	,000
	Bloc	20,750	1	,000
	Modèle	20,750	1	,000

Récapitulatif des modèles

Etape	-2log-vraisemblance	R-deux de Cox & Snell	R-deux de Nagelkerke
1	187,194	,129	,172

Tableau de classement

Observations			Prévisions		
			Faillites économiques		Pourcentage correct
			Oui	Non	
Étape 1	Faillites économiques	Oui	70	5	93,3
		Survie	48	27	36,0
Pourcentage global					64,7

Variables dans l'équation

		A	E.S.	Wald	ddl	Sig.	Exp(B)
Étape 1	Dirigeant_exp er	- 2,064	,522	15,648	1	,000	,127
	Constante	3,750	,992	14,303	1	,000	42,525

Échantillon = 150

Variable dépendante : Disparition suite aux faillites

Variable explicative : Implantation géographique dans les trois grandes régions canadiennes (Oui\ Non)

Tests de spécification du modèle

		Khi-Chi-deux	ddl	Sig.
Étape 1	Étape	9,885	1	,002
	Bloc	9,885	1	,002
	Modèle	9,885	1	,002

Récapitulatif des modèles

Étape	-2log-vraisemblance	R-deux de Cox & Snell	R-deux de Nagelkerke
1	198,059 ^a	,064	,085

Tableau de classement

Observations			Prévisions		
			Faillites économiques		Pourcentage correct
			Oui	Non	
Étape 1	Faillites économiques	Oui	59	16	78,7
		Non	41	34	45,3
Pourcentage global					62,0

Variables dans l'équation

		A	E.S.	Wald	ddl	Sig.	Exp(B)
Étape 1	Trois_villes	1,118	,365	9,376	1	,002	3,058
	Constante	-1,482	,507	8,534	1	,003	,227

BIBLIOGRAPHIE

- Acs, Z. J. 2002. *Innovation and the growth of cities*, Edward Elgar.
- Acs ZJ, C. Armington, et T. Zhang. 2007. "The determinants of new-firm survival across regional economies: The role of human capital stock and knowledge spillovers". *Papers in Regional Science*, vol. 86, p. 367-391.
- Aghion P., T. Fally et S. Scarpetta. 2007. "Credit Constraints as a Barrier to the Entry and post-Entry Growth of Firms". *Economic Policy*, vol. 22, no. 22, p. 731-779.
- Agrawal, A. et I. Cockburn. 2003. "The anchor tenant hypothesis: exploring the role of large, local, R&D-intensive firms in regional innovation systems". *International Journal of Industrial Organization*, vol. 21, no. 9, p. 1227-1253.
- Aharonson, B., J. Baum et M. Feldmann. 2004. "Industrial Clustering and the Returns to Inventive Activity: Canadian Biotechnology Firms, 1991-2000", Working Paper 04-03, Danish Research Unit for Industrial Dynamics.
- Ahuja, G., et R. Katila. 2001. "Technological acquisitions and the innovation performance of acquiring firms: a longitudinal study", *Strategic Management Journal*, vol. 22, no. 3, p. 197-220.
- Alchian A. 1950. "Uncertainty, Evolution and Economic Theory", *Journal of Political Economy*, vol 58, p. 211-221.
- Aliberti, V. et M. B. Green. 2000. "Canada's International Merger Activity for the Period 1971- 1991: A Developmental, Geographic and Historical Perspective", Geography Online.
- Ali-Yrkkö, J., A. Hyytinen, et M. Pajarinen. 2005. "Does Patenting Increase the Probability of Being Acquired? Evidence From Cross-Border and Domestic Acquisitions". *Applied Financial Economics*, vol.15, p. 1007-1017.
- Almus, M. 2002. "What characterizes a fast-growing firm?". *Applied Economics*, 34, 1497- 1508.
- Almus M. et E-A Nerlinger. 2000. "Testing "Gibrat's Low" for young firms. Empirical results for West Germany". *Small Business Economics*, vol. 15, p. 1-12

- Arora A, et M. Ceccagnoli. 2006. "Patent protection, complementary assets, and firms' incentives for technology licensing". *Management Science*, vol. 52, p. 292–308.
- Aspelund, A. et O. Moen. 2005. "Small international firms: Typology, performance and implications". *Management International Review*, vol. 45, no. 3, p. 37-57.
- Audretsch, D. B. 2002. "The innovative advantage of US cities". *European Planning Studies*, vol.10, n° 2, p. 165-176.
- Audretsch DB. 1995. "Innovation, growth, and survival". *International Journal of Industrial Organization*, vol. 13, no. 4, p. 441–457.
- Audretsch, D. B. et M. P. Feldman. 2003. "Small-firm strategic research partnerships: The case of biotechnology". *Technology analysis & strategic management*, vol. 15, no. 2, p. 273-288.
- Audretsch, D.B. et S. Klepper. 2000. *Innovation, Evolution of Industry and Economic Growth*. Elgar Reference Collection. International Library of Critical Writings in Economics, Cheltenham, U.K. and Northampton, Mass
- Audretsch, D.B., A.N. Link, et J.T. Scott. 2002. « Public/Private Partnerships: Evaluating SBIR-Supported Research ». *Research Policy*, vol. 31, no. 1, p. 145–158.
- Audretsch, D. B., E. Santarelli et M. Vivarelli. 1999. "Start up size and industrial dynamics: some evidence from Italian manufacturing". *International Journal of Industrial Organization*, vol. 17, p. 965–983
- Audretsch, D. et P. Stephan. 1996. "Company scientist locational links: the case of biotechnology". *American Economic Review*, vol. 86, no. 3, p. 641-652.
- Baeyens K., Vanacker T. et S. Manigart. 2006. "Venture capitalists' selection process: the case of biotechnology proposals". *International Journal of Technology Management*, vol. 34, no. 1/2, p. 28-46.
- Baldwin, J.R. et W. Gu. 2006. "Plant turnover and productivity growth in Canadian manufacturing". *Industrial and Corporate Change*, vol. 15, no. 3, p. 417–465.
- Baldwin, J.R. et G. Gellatly. 2003. *Innovation Strategies and Performance in Small Firms*. Cheltenham : Edward Elgar Publishing.

- Baldwin, J.-R., Bian, L., Dupuy, R. et G. Gellatly. 2000. Failure Rates for New Canadian Firms: New Perspectives on Entry and Exit. Ottawa: Statistique Canada. Catalogue no. 61-526-XIE.
<http://www.statcan.ca/bsolc/english/bsolc?catno=61-526-X>
- Barber, D.-H., et J. Crelinsten. 2009. "Understanding the Disappearance of Early stage and Startup R&D Performing Firms".
www.impactg.com/pdf/disappearanceofstartupsandearlystagefirms.pdf
- Barney, J. 1991. "Firm resources and sustained competitive advantage". *Journal of Management*, vol. 17, no. 1, p. 99-120.
- Bartelsman, E., Scarpetta, S. et Schivardi, F. 2005. "Comparative analysis of firm demographics and survival: evidence from micro-level sources in OECD countries". *Industrial and Corporate Change*, vol. 14, no. 3, p. 365-391
- Baum J.A.C., et B.-S. Silverman. 2004. "Picking winners or building them? Alliance, intellectual, and human capital as selection criteria in venture financing and performance of biotechnology". *Journal of Business Venturing*, vol. 9, p. 411-436.
- Baum, J.A.C., T. Calabrese, et B. R. Silverman. 2000. "Don't go it alone: alliance network composition and start up performance in Canadian biotechnology". *Strategic Management Journal*, vol. 21, p. 267-294.
- Bayar, O., et T. J. Chemmanur. 2011. "IPOs versus Acquisitions and the Valuation Premium Puzzle: A Theory of Exit Choice by Entrepreneurs and Venture Capitalists". *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol. 46, p. 1755-1793.
- Bayus, B.L. et R. Agarwal. 2007. "The role of pre-entry experience, entry timing and product technology strategies in explaining firm survival". *Management Science*, vol. 53, p. 1887-902.
- Beaudry, C., et A. Schiffauerova. 2009. "Who's right, Marshall or Jacobs? The localization versus urbanization debate". *Research Policy*, vol. 38, no. 2, p. 318-337.
- Bell, J., R. McNaughton, S. Young, et D. Crick. 2003. "Towards an Integrative Model of Small Firm Internationalisation". *Journal of International Entrepreneurship*, vol. 1, no. 4, p. 339-362.

- Bernile, G., E. Lyandres, et A. Zhdanov. 2012. "A theory of strategic mergers". *Review of Finance*, vol. 16, no. 2, p. 517-575.
- Bhidé, A.V. 2000. *The Origin and Evolution of New Businesses*. New York, Oxford University Press.
- Bibbee, A. 2012. « Unleashing Business Innovation in Canada ». Prais. OCDE.
- BioCentury. 2007. "Financial Markets Preview: M&A upside".
www.biocentury.com/biotech-pharma-news/finance/2007-01-01/finance-2007-financial-markets-preview-manda-upside-a1
- Black, B. et R. Gilson. 1999. "Does Venture Capital Require an Active Stock Market", *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. pp. 36-48.
- Black, B., et R. Gilson. 1998. "Venture Capital and the Structure of Capital Markets: Bank versus Capital Markets". *Journal of Financial Economics*, vol. 47, p. 243-277.
- Bonardo, D., S. Paleari, et S. Vismara. 2010. "The M&A dynamics of European science-based entrepreneurial firms". *Journal of Technology Transfer*, vol. 35, no. 1, p.141-80.
- Boschma, R.A., et R. Wenting. 2007. "The spatial evolution of the British automobile industry. Does location matter?". *Industrial and Corporate Change*, vol. 16, no. 2, p. 213-238.
- Box, M. 2008. "The death of firms: Exploring the effects of environment and birth cohort on firm survival in Sweden". *Small Business Economics*, vol. 31, p. 379-393.
- Bozeman B, et M. Gaughan. 2007. "Impacts of grants and contracts on academic researchers' interactions with industry". *Research Policy*, vol. 36, no. 5, p. 694-707.
- Brander, J.A., Du, Q., et T. Hellmann. 2010, Governments as Venture Capitalists: Striking the Right Balance In Globalization of Alternative Investments, Working Papers Volume 3: The Global Economic Impact of Private Equity Report 2010, World Economic Forum, pp 25-52. Available at WEF: https://members.weforum.org/pdf/FinancialInstitutions/PrivateEquity_VolIII_WorkingPapers.pdf

- Brenner, R. et G. A. Brenner. 2010. "Venture Capital in Canada: Lessons for Building (or Restoring) National Wealth". *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 22, no. 1, p. 86-98.
- Breschi, S., et F. Malerba. 1997. *Sectoral innovation systems*. In: Edquist, C. (Ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organisations*. Pinter, London
- Bullock, A., A. Cosh, X. Fu, A. Hughes, et Q. Yang. 2004. "SME Growth Trajectories: A pilot study of UK SME growth and survival using the CBR panel data", Centre for Business Research. Cambridge University
- Bureau van Dijk. 2010. Zephyr Annual M&A Report 2010.
<http://www.mandaportal.com/getattachment/655e28ae-1a80-4683-9f25-67befdb3cff0/Global,-FY-2010>
- Burgelman R.A., et A-S. Grove. 2007. "Let Chaos Reign, Then Rein in Chaos – Repeatedly: Managing Strategic Dynamics for Corporate Longevity". *Strategic Management Journal*, vol. 28, p. 965-979.
- Caloghirou, Y., I. Kastelli, et A. Tsakanikas. 2004. "Internal capabilities and external knowledge sources: Complements or substitutes for innovative performance?". *Technovation*, vol. 24, no. 1, p. 29-39.
- Canadian Life Science (2011): Canadian Life Sciences Industry Forecast 2011",
www.pwc.com/en_CA/ca/pharma-life-sciences/publications/canadian-life-sciences-industry-forecast-2011-01-21-en.pdf
- Carayannopoulos, S et E-R. Auster. 2010. "External knowledge sourcing in biotechnology through acquisition versus alliance: A KBV approach". *Research Policy*, vol. 39, p. 254-267.
- Carroll, G. et M. Hannan. 2004. *The Demography of Corporations and Industries*. Princeton University Press Princeton, NJ.
- Carroll, G. R. et M-T. Hannan. 1995. *Organizations in Industry: Strategy, Structure and Selection*. New York: Oxford University Press.
- Casciaro, T., et M. J. Piskorski. 2005. "Power Imbalance, Mutual Dependence, and Constraint Absorption: A Closer Look at Resource Dependence Theory". *Administrative Science Quarterly*, vol. 50, no. 2, p. 167-199.

- Cefis, E., et O. Marsili. 2011. "Born to flip. Exit decisions of entrepreneurial firms in high-tech and low tech industries". *Journal of Evolutionary Economics*, vol. 21, p. 473–498
- Cefis, E., et O. Marsili. 2006. "Survivor: The role of innovation in firms' survival". *Research Policy*, vol. 35, no. 5, p. 626–641.
- Chen K. et M Marchioni. 2008. "Spatial clustering of venture capital financed biotechnology firms in the US". *The Industrial Geographer*, vol. 5, no. 2, p. 19-38.
- Child, J. 1972. "Organization Structure, Environment, and Performance: The Role of Strategic Choice". *Sociology*, vol. 6, p. 1-22.
- Christensen, C. M. 1997. *The innovator's dilemma*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press.
- Clarysse, B, Wright, M., Locket, A., Mustar, P., et M. Knochaert. 2007. "Academic spin offs, formal technology transfer and capital raising". *Industrial and Corporate Change*, vol. 16, no. 4, p. 609-640.
- Coad, A. 2009. *The Growth of Firms: a Survey of Theories and Empirical Evidence*. Edward Elgar, Cheltenham, UK and Northampton, MA
- Coad, A., et R. Rao. 2008. "Innovation and Firm Growth in High- Tech Sectors: A Quantile Regression Approach". *Research Policy*, vol. 37, no. 4, p.633-648.
- Cockburn, I. 2010. "Patents and the survival of Internet-related IPOs". *Research Policy*, vol. 39, no. 2, p-214-228.
- Cockburn I. et S. Stern. 2010. "Finding the Endless Frontier: Lessons from the Life Sciences Innovation System for Technology Policy". *Capitalism and Society*, vol. 5, no. 1
- Cohen, W.M., D-A. Levinthal. 1990. "Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation". *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, no. 1, p. 128–152.
- Coleman J. 1990. *Foundations of social theory*. Cambridge MA, Belknap.
- Coleman, J. 1988. "Social capital in the creation of human capital". *American Journal of Sociology*, p. 95-120.

- Colombo, M, P. Mustar, et M.Wright. 2010. "Dynamics of Science-based entrepreneurship". *The Journal of Technology Transfer*, vol. 35, no. 1, p.1–15.
- Conference Board of Canada. 2005. *Biotechnology in Canada: A Technology Platform for Growth*. Ottawa. The Conference Board of Canada
[http://www.agwest.sk.ca/upload_mce_image/115-06-Biotechnology%20in%20Canada\(1\).pdf](http://www.agwest.sk.ca/upload_mce_image/115-06-Biotechnology%20in%20Canada(1).pdf)
- Cooke, P. 2001. "Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy". *Industrial and Corporate Change*, vol. 10, p. 945–974.
- Cooke P., M. Heidenreich, et H-J. Braczy. 2004. *Regional Innovation Systems: The Role of Governances in a Globalized World*, London : Routledge.
- Coriat, B., F. Orsi, et O. Weinstein. 2003. "Does Biotech reflect a New Science-Based Innovation Regime?". *Industry and Innovation*, vol. 10, p.231-253.
- Cornelius, B. 2005. "The institutionalisation of venture capital". *Technovation*, vol. 25, p. 599-608.
- Cumming, D. 2008. "Contracts and Exits in Venture Capital Finance". *The Review of Financial Studies*, vol. 21, no. 5, p. 1947-1982.
- Cumming, D. 2006. "Do Companies Go Public too Early in Canada? Research Study Commisionned by the Task Force to Modernize Securities Legislation in Canada"
[http://www.tfmsl.ca/docs/V4\(4A\)%20Cumming.pdf](http://www.tfmsl.ca/docs/V4(4A)%20Cumming.pdf)
- Cumming, D. J., et J.G. MacIntosh. 2006. "Crowding out private equity: Canadian evidence". *Journal of Business Venturing*, vol. 21, NO. 5, p. 569-609.
- CVCA. 2011. Le marché canadien du capital de risque en 2011.
http://www.cvca.ca/files/Resources/2011_FRENCH_VC_Data_Deck.pdf
- CVCA. 2010. Le marché canadien du capital de risque en 2011.
- CVCA. 2009. *Why Venture Capital is Essential to the Canadian Economy : The Impact of Venture Capital on the Canadian Economy*.
http://www.cvca.ca/files/Downloads/CVCA_VC_Impact_Study_Jan_2009_Final_English.pdf
- CVCA. 2008. *L'industrie canadienne du capital de risque au quatrième trimestre de 2008*.
http://www.cvca.ca/files/Resources/2008_FRENCH_Q4_2008_VC_Data_Deck.pdf
- CVCA. 2006. *L'industrie canadienne du capital de risque au 4e trimestre 2006*.

<http://canadavc.com/files/2006OverviewFrench.pdf>

- Danzon, P., A., Epstein et S., Nicholson. 2007. "Mergers and acquisitions in the pharmaceutical and biotech industries". *Managerial and Decision Economics*, vol. 28, no. 4/5, p. 307-28.
- Dencker, J. C., M. Gruber, et S-K. Shah. 2009. "Pre-entry knowledge, learning & the survival of new firms". *Organization Science*, vol. 20, p. 516-537.
- DeTienne, D. R. 2010. "Entrepreneurial exit as a critical component of the entrepreneurial process: Theoretical development". *Journal of Business Venturing*, vol. 25, p. 203- 215.
- DiMaggio, P. et W-W. Powell. 1983. "The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality". *American Sociological Review*, vol. 48, n°2, p. 147-160.
- DiMaggio, P.J., W. W. Powell. 1991. *The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields*. in Powell, W., DiMaggio, P. (Eds.), *The New Institutionalism in Organizational Analysis*, The University of Chicago Press, Chicago, CA, p. 63-82.
- DiMasi, J- A., W. R. Hansen, et G. H. Grabowski. 2003. "The Price of Innovation: New Estimates of Drug Development Costs". *Journal of Health Economics*, vol. 22, p. 151- 185.
- Duflos G. 2007. *Innovation et Stratégies d'Acquisitions dans l'Industrie Pharmaceutique: Analyses Empiriques*. Thèse de Doctorat, Paris I – Panthéon Sorbonne: Paris
- Dunne, T., D., Shawn, S-D., Klimek, et M-J. Roberts. 2005. "Exit from Manufacturing Markets: The Role of Entrant Experience". *International Journal of Industrial Organization*, vol. 23, n. 5-6, p. 399-421.
- Dunne P., et A. Hughes. 1994. "Age, size, growth and survival: UK companies in the 1980s". *The Journal of Industrial Economics*, vol. 42, p. 115-140.
- Duysters, G., et J. Hagedoorn. 2000. "Core competencies and company performance in the worldwide computer industry". *Journal of High Technology Management Research*, vol. 11, no. 1, p. 75- 91.

- Dyer, J. et H. Singh. 1998. "The relational view: cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage". *Academy of management review*, vol. 23, no. 4, p. 660-679.
- Edquist, C. 1997. *Systems of Innovation*. Frances Pinter, London.
- Eisenhardt, K. et J-A. Martin. 2000. "Dynamic Capabilities: What are they?". *Strategic Management Journal*, vol. 21, p.1105-1121
- Elfring, T. et W. Hulsink. 2003. "Networks in Entrepreneurship: The Case of High-technology Firms". *Small Business Economics*, vol. 21, p.409-422.
- Ernst, H., 2003. "Patent information for strategic technology management". *World Patent Information*, vol. 25, no. 3, p. 233-242
- Ernst, H. 1995. "Patenting Strategies in the German Mechanical Engineering Industry and their Relationship to Company Performance". *Technovation*, vol. 15, no. 4, p. 225-240.
- Ernst & Young. 2012. Beyond borders Global biotechnology report 2012.
[http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Beyond_borders_2012/\\$FILE/Beyond_borders_2012.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Beyond_borders_2012/$FILE/Beyond_borders_2012.pdf)
- Ernst et Young. 2011. Beyond borders Global biotechnology report 2011
[http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Beyond_borders_global_biotechnology_report_2011/\\$FILE/Beyond_borders_global_biotechnology_report_2011.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Beyond_borders_global_biotechnology_report_2011/$FILE/Beyond_borders_global_biotechnology_report_2011.pdf)
- Ernst et Young. 2010. Beyond borders Global biotechnology report 2010
- Etzkowitz, H., et L. Leydesdorff. 2000. "The dynamics of innovation: from national systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of University-industry-government relations". *Research Policy*, vol.29, p. 109-123.
- Fama, E. et K. R. French. 2004. "New Lists: Fundamentals and Survival Rates". *Journal of Financial Economics*, vol. 73, p. 229-269.
- Feldman, M. P. 2003. "The Locational Dynamics of the US Biotech Industry: Knowledge Externalities and the Anchor Hypothesis". *Industry and Innovation*, vol. 10, no. 3, p. 311-328.

- Feldman, M., P. et D. Audretsch. 1999. "Innovation in cities: science-based diversity, specialization and localized competition". *European Economic Review*, vol. 43, p. 409-429.
- Fernhaber S, et P. McDougall-Covin. 2009. "Venture capitalists as catalysts to new venture internationalization: the impact of their knowledge and reputation resources". *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 33, no. 1, p. 277- 295.
- Fernhaber SA, Gilbert BA, et .P. P McDougall. 2008. "International entrepreneurship and geographic location: an empirical examination of new venture internationalization". *Journal of International Business Studies*, vol. 39, no. 2, p. 267-190
- Folta, T. B., Cooper, A. C., & Baik, Y. S. 2006. "Geographic cluster size and firm performance". *Journal of Business Venturing*, vol. 21, p. 217-242
- Fontana R. et F. Malerba. 2010. "Entry, demand and survival in the semiconductor industry". *Industrial and Corporate Change*, vol. 19, no. 5, p. 1629-1654.
- Foss, N. 1997. *Resources, Firms and Strategies*. Oxford University Press, New York
- Ford, B., Shino, K., Sander, E., et J. Hardin. 2008. "SBIR and STTR programs: The private sector, public sector and university trifecta". *Journal of Research Administration*, vol. 39, no. 1, p. 58-77.
- Freeman, C. 1987. *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. Frances Pinter, London.
- Ganotakis, P. et J. L. Love. 2010. "R&D, product innovation, and exporting: evidence from UK new technology based firms". *Oxford Economic Papers*, vol. 63, no. 2, p.279-306.
- Gans, J. S. et S. Stern. 2003. "The Product Market and the Market for Ideas: Commercialization Strategies for Technology Entrepreneurs". *Research Policy*, vol. 32, p. 333-350.
- Gertler, M. S. et Y. M. Levitte. 2005. "Local Nodes in Global Networks: The Geography of Knowledge Flows in Biotechnology Innovation". *Industry & Innovation*, vol. 12, no. 4, p. 487-507.
- Gibrat, R. 1931. *Les Inégalités Économiques*. Librairie de Recueil Sirey, Paris

- Globerman, S., Shapiro, D., et A. Vining, (2005): "Clusters and intercluster spillovers: Their influence on the growth and survival of Canadian information technology firms", *Industrial and Corporate Change*, vol. 14, p. 27-60.
- Gompers, P. J. Lerner, et D. Scharfstein. 2005. "Entrepreneurial Spawning: Public Corporations and the Genesis of New Ventures, 1986 to 1999". *Journal of Finance*, vol. 60, p. 577-614.
- Gompers, P. et J. Lerner, 2004. *The Venture Capital Cycle: Second edition*. Cambridge, MA, The MIT Press
- Gompers P. et J. Lerner. 2001. "The venture capital revolution". *Journal of Economic Perspectives*, vol. 15, p. 145- 168
- Gorton, G., Kahl, M., et R. Rosen. 2009. "Eat or be eaten: A theory of mergers and merger waves". *Journal of Finance*, vol. 64, p. 1291-1344.
- Graebner, M.E. et K.M. Eisenhardt. 2004. "The Seller's Side of the Story: Acquisition as Courtship and Governance as Syndicate in Entrepreneurial Firms". *Administrative Science Quarterly*, vol 49, p. 366-403.
- Granovetter M. 2000. *Le marché autrement*, Desclée de Brouwer, Paris.
- Granovetter M. 1985. "Economic action and social structure: the problem of Embeddedness". *American Journal of Sociology*, vol. 91, p. 481-510.
- Granovetter, M. 1973. "The Strength of Weak Ties". *American Journal of Sociology*, vol. 78, no. 6, p. 1360-1380.
- Gulati, R. et M. C. Higgins. 2003. "Which Ties Matter When? The Contingent Effects of Interorganizational Partnerships on IPO Success". *Strategic Management Journal*, vol. 24, no. 2, p. 127-44.
- Gulati. R. et H. Singh. 1998. "The architecture of cooperation: Managing coordination costs and appropriation concerns in strategic alliances". *Administrative Science Quarterly*, vol.43, p. 781-814.
- Haeussler, C. 2007. "Proactive versus reactive M&A activities in the biotechnology industry". *Journal of High Technology Management Research*, vol. 17, no. 2, p. 109-123.

- Haeussler, C., Harhoff, D., et E. Mueller. 2009. "To Be Financed or Not – The Role of Patents for Venture Capital Financing". CEPR Discussion Paper No. 7115.
- Hagedoorn J., et G. Duyster. 2002. "External sources of innovative capabilities: the preference for strategic alliances or mergers and acquisitions". *Journal of Management Studies*, vol. 39, no. 2, p. 167-188.
- Haleblian, J., Devers, C. E., McNamara, G., Carpenter, M. A., et R.B. Davison. 2009. "Taking Stock of What We Know About Mergers and Acquisitions: A Review and Research Agenda". *Journal of Management*, vol. 35, no. 3, p. 469-502.
- Haleblian, J. J. Y. Kim, et N. Rajagopalan. 2006. "The Influence of Acquisition Experience and Performance on Acquisition Behavior: Evidence from The U.S. Commercial Banking Industry". *Academy of Management Journal*, vol. 49, no. 2, p. 357-370.
- Hall, B.H. 2004. "Exploring the Patent Explosion". *Journal of Technology Transfer*, vol. 1-2, p. 35-48.
- Hall, L.A., et S. Bagchi-Sen. 2007. "An analysis of firm-level innovation strategies in the US biotechnology industry". *Technovation*, vol. 27, p. 4-14.
- Hall, L.A. et S. Bagchi-Sen. 2002. "A study of R&D, innovation, and business performance in the Canadian biotechnology industry". *Technovation*, vol. 22, p. 231-244.
- Hall, B. et J. Lerner, 2010. The Financing of R&D and Innovation. in: Hall, B. and N. Rosenberg (Eds.), *Handbook of the Economics of Innovation*, Elsevier-North Holland
- Hall, B-H. et N. Rosenberg. 2010. *Handbook of the Economics of Innovation*, Burlington, Volume 2, Elsevier-North Holland.
- Hall, B.H., Jaffe, A., et M. Trajtenberg. 2005. "Market value and patent citations", *RAND Journal of Economics*, vol. 36, no. 1, p. 16-38.
- Hand, J.R.M. 2005. "The value of relevance of financial statements within and across private and public equity markets". *The Accounting Review*, vol. 80, p. 613-648.
- Hannan, M. T. 2005. "Ecologies of Organizations: Diversity and Identity". *Journal of Economic Perspectives*, vol. 19, no. 1, p. 51-70

- Hannan M.T., J. Freeman. 1993. *Organization Ecology*, Harvard University Press, Cambridge, Ma.
- Hannan, M. T. et J. Freeman. 1977. "The Population Ecology of Organizations". *American Journal of Sociology*, vol. 82, no. 5, p. 929-964.
- Harford, J. 2005. "What drives merger waves?". *Journal of Financial Economics*, vol. 77, p. 529-560.
- Harford, J. et K. Li. 2007. "Decoupling CEO Wealth and Firm Performance: The Case of Acquiring CEOs". *Journal of Finance*, vol. 62, no. 2, p. 917-949.
- Headd, B. 2003. "Redefining Business Success: Distinguishing between Closure and Failure". *Small Business Economics*, vol. 21, no. 1, p. 51-61.
- Hellmann, T. et M. Puri . 2002. "On the fundamental role of venture capital". *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Atlanta, no. 4, p. 19-23.
- Hellmann, T. et M. Puri. 2000. "The Interaction between Product Market and Financing Strategy: The Role of Venture Capital". *Review of Financial Studies*, vol. 13, no. 4, p. 959-984
- Helmers, C. et M. Rogers. 2011. "Does patenting Help High-Tech Start-ups?". *Research Policy*, vol. 40, p. 1016- 1027.
- Helmers C., et M. Rogers. 2010. "Innovation and the Survival of New Firms in the UK ". *Review of Industrial Organization*, vol. 36, no. 3, p. 227-248.
- Helmers, C. et M. Rogers. 2008. "Innovation and the Survival of New Firms Across British Regions". Oxford University Department of Economics Working Paper, no. 419.
- Hochberg, Y. A. Ljungqvist, Y. Lu. 2007. "Whom you know matters: venture capital networks and investment performance". *Journal of Finance*, vol. 62, p. 251-301.
- Holbrook, J.A. et B-P. Clayman. 2003. "The survival of university spin-offs and their relevance to regional development". Canadian Foundation for Innovation, www.innovation.ca/publications/clayman1.pdf
- Honjo, Y. 2000. "Business Failure of New Firms: an Empirical Analysis using a Multiplicative Hazard Function". *International Journal of Industrial Organization*, vol. 18, p. 557-574

- Hopkins, M.M., P.A. Martin, P. Nightingale, A. Kraft, et S. Mahdi. 2007. "The myth of the biotech revolution: An assessment of technological, clinical and organisational change". *Research Policy*, vol. 36, p. 566-589.
- Hsu, D.H. 2007. "Experienced entrepreneurial founders, organizational capital, and venture capital funding". *Research Policy*, vol. 36, p. 722-741.
- Industrie Canada. 2011. Innovation Canada: A Call to Action. Ottawa, Industrie Canada, Catalogue no. Iu4-149/2011
- Industrie Canada. 2010. L'état de l'entrepreneuriat au Canada. Ottawa, Industry Canada, Catalogue no. Iu188-99/2010F
[www.ic.gc.ca/eic/site/sbrp-rppe.nsf/vwapj/EEC-SEC_fra.pdf/\\$file/EEC-SEC_fra.pdf](http://www.ic.gc.ca/eic/site/sbrp-rppe.nsf/vwapj/EEC-SEC_fra.pdf/$file/EEC-SEC_fra.pdf)
- Industrie Canada. 2006a. The Canadian Biopharmaceutical Industry Technology Roadmap : Technologies to Improve R&D Productivity. Ottawa, Industry Canada, catalogue no. Iu44-31/2006-MRC.
- Industrie Canada. 2006b. People and Excellence: The Heart of Successful Commercialization: Expert Panel on Commercialization. Ottawa, Industrie Canad, Catalogue no. Iu4-78/2006.
- Instituts de recherche en santé du Canada. 2011. Rapport du Comité d'examen international des IRSC, 2005-2010. Ottawa, catalogue no. MR21-78/2011F.
- Institut de la statistique du Québec. 2012. Compendium d'indicateurs de l'activité scientifique et technologique au Québec. Québec, Institut de la statistique du Québec, catalogue no. 978-2-550-66437-6.
- Inkpen A.C., et S.C. Currall. 2004. "The Coevolution of Trust, Control, and Learning in Joint Ventures". *Organization Science*, vol. 15, p. 586-599.
- Ireland, D-C. et D. Hine. 2007. "Harmonizing science and business agendas for growth in new biotechnology firms: case comparisons from five countries". *Technovation*, vol. 27, p. 676-692.
- Jääskeläinen, M., Maula, M.V.J., et G.C. Murray. 2007. "Profit Distribution and Compensation Structures in Publicly and Privately Funded Hybrid Venture Capital Funds". *Research Policy*, vol. 36, no. 7, p. 913-929.
- Jeng, L.A., et P-C.Wells. 2000. "The determinants of venture capital fund raising: Evidence across countries". *Journal of Corporate Finance*, vol. 6, p. 241-289.

- Jensen, M. et W. Meckling. 1976. "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure". *Journal of Financial Economics*, vol. 3, p. 305-360
- Jongman, R. H., F. Ter Braak, et F. R. Van Tongeren. 1995. "Data analysis in community and landscape ecology". Cambridge University Press, Cambridge.
- Jovanovic, B. 1982. "Selection and the Evolution of Industry". *Econometrica*, vol. 50, n° 3, p. 649-70.
- Kalantaridis, C. 2004. "Internationalization, strategic behavior, and the small firm: A comparative investigation". *Journal of Small Business Management*, vol. 42, no. 3, p. 245-262.
- Kanagarajah, S. 2003. Business Dynamics in Canada. Ottawa, Statistique Canada, Catalogue no. 61-534-XIE.
www.statcan.gc.ca/pub/61-534-x/61-534-x2006001-eng.pdf
- Kang, K. N., et Y. S. Lee. 2008. « What affects the innovation performance of small and medium-sized enterprises (SMEs) in the biotechnology industry? an empirical study on korean biotech SMEs". *Biotechnology Letters*, vol. 30, no. 10, p. 1699-1704.
- Katz MH. 1999. *Multivariable analysis. A practical guide for clinicians*. Cambridge University Press.
- Kenney, M. 2011. "How venture capital became a component of the US national system of innovation". *Industrial and Corporate Change*, vol. 20, no. 6, p. 1677-1724.
- Kenney, M. 1986. *Biotechnology: The University-Industrial Complex*. New haven. Yale University Press
- Kenney M. et U. Von Burg. 2000. Institutions and Economies: Creating Silicon Valley, in M. Kenney (Ed.) *Understanding Silicon Valley, The Anatomy of an Entrepreneurial Region*, Stanford University Press: Stanford, CA.
- Klepper, S. 2002. "Firm Survival and the Evolution of Oligopoly". *RAND Journal of Economics*, vol. 33, p. 37-61.
- Kogut. B. 2000. "The network as knowledge: generative rules and the emergence of structure". *Strategic Management Journal*, vol 21, no. 3, p. 405-425.

- Kogut, B. et U. Zander. 1992. "Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology". *Organization Science*, vol. 3, p. 383–397.
- Kortum, S. et J. Lerner. 2000. "Assessing the contribution of venture capital to innovation". *J. Econ*, vol. 31, p. 674–692
- Krugman, P. 1991. *Geography and Trade*. MIT Press, Cambridge.
- Lambrecht, B. et S. Myers. 2007. "A theory of takeovers and disinvestment". *Journal of Finance*, vol. 62, p. 809–845.
- Lazonick, W. et O. Tulum. 2011. "US biopharmaceutical finance and the sustainability of the biotech business model". *Research Policy*, vol. 40, no. 9, p. 1170–1187.
- Leiponen, A. et J. Byma. 2009. "If You Cannot Block, You Better Run: Small Firms, Cooperative Innovation, and Appropriation Strategies". *Research Policy*, vol. 38, p. 1478–1488
- Lerner, J. 2010. *Boulevard of Broken Dreams: Why Public Efforts to Boost Entrepreneurship and Venture Capital Have Failed – and What to Do About It*. Princeton University Press.
- Lerner, J. (1999): "the government as venture Capitalist: The Long run Impact of the SBIR program". Harvard University and National Bureau of Economic Research, 1999, p 285–318.
- Lerner, J. 1994. "The syndication of venture capital investments". *Financial Management*, vol. 23, no. 3, p. 16–27.
- Lerner, J., H. Shane, et A. Tsai. 2003. "Do equity financing cycles matter? Evidence from biotechnology alliances", *Journal of Financial Economics*, vol. 67, p. 411–446.
- Lester, R. H., S.T. Certo, C. Daily, D-M. Dalton, et A. A. Cannella, (2006): "Initial offering investor valuations: A examination of top management team and environmental uncertainty". *Journal of Small Business Management*, vol. 44, no. 1, pp. 1–26.
- Levitte, M. Y., et S. Bagchi-Sen. 2010. "Demographics, Innovative Outputs and Alliance Strategies of Canadian Biotech Firms". *European Planning Studies*, vol. 18, no. 5, p. 669–690.

- Leydesdorff, L. et M. Meyer. 2006. "Triple Helix Indicators of Knowledge-based Innovation Systems". *Research Policy*, vol. 35, p. 1014-1449.
- Lin Z, Peng MW, Yang H. et S. L. Sun. 2009. "How do networks and learning drive M&As? An institutional comparison between China and the United States". *Strategic Management Journal*, vol. 30, no. 10, p. 1113-1132.
- Lindsey, L. 2008. "Blurring firm boundaries: the role of venture capital in strategic alliance". *Journal of Finance*, vol. 63, p. 1137-1168.
- Link, A. N., D.S. Siegel, et D. D. Van Fleet. 2011. "Public science and public innovation: Assessing the relationship between patenting at US National Laboratories and the Bayh-Dole Act". *Research Policy*, Vol. 40, p. 1094-1099.
- Littunen H. et T. Tohmo. 2003. "The high growth in new metal-based manufacturing and business service firms in Finland". *Small Business Economics*, vol. 21, no. 2, p. 187-200.
- Lockett A., et M. Wright. 2001. "The syndication of venture capital investments". *International Journal of Management Sciences*, vol. 29, no. 5, p. 375-390.
- Lundvall, B. A. 1992. *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter Publishers
- Luukkonen, T. et M. Maunula. 2007. "Coaching' small biotech companies into success". *International Journal of Biotechnology*, vol. 9, no. 6, p. 548 - 568.
- Lynskey, M. J. 2004. "Determinants of Innovative Activity in Japanese Technology-based Start-up Firms". *International Small Business Journal*, vol. 22, n° 2, p. 159-194.
- Malerba F. 2005. "Sectoral System of Innovation: A framework for linking Innovation to Knowledge Base, Structure and Dynamics of Sectors". *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 14, n° 1-2, p. 63-82.
- Malerba, F. 2002. "Sectoral systems of innovation and production". *Research Policy*, vol. 31, p. 247-264.
- Malmberg, A. et D. Power. 2005. "(How) Do (Firms in) Clusters Create Knowledge?". *Industry and Innovation*, vol. 12, no. 4, p. 409-431

- Mangematin, V., S. Lemarié, J-P. Boissin, D. Catherine, F. Corolleur, R. Coronini, et M. Trommetter. 2003. "Development of SMEs and heterogeneity of trajectories : the case of biotechnology in France". *Research Policy*, vol. 32, p. 621-638.
- Mann, R.J., T.W. Sager. 2007. "Patents, venture capital, and software start-ups". *Research Policy*, vol. 36, p. 193- 208.
- Martin R., et P. Sunley. 2003. "Deconstructing Clusters: Chaotic Concept or Panacea?" *Journal of Economic Geography*, vol. 3, p. 5-35.
- Mason, G., K. Bishop, et C. Robinson. 2009. *Business Growth and Innovation*. London: NESTA
- Mata, J., P. Portugal, et P. Gumareas, P. 1995. "The Survival of New Plants: Start-up Conditions and Post-Entry Evolution". *International Journal of Industrial Organization*, vol. 13, p. 469-481.
- Maunula, M. 2006. "The Perceived Value-added of Venture Capital Investors: Evidence from Finnish Biotechnology Industry". *The Research Institute of the Finnish Economy*, Discussion Papers no. 1030.
- McCann B.T. et T. B. Folta. 2011. "Performance Differentials within Geographic Clusters". *Journal of Business Venturing*, vol. 26, no. 1, p. 104-123.
- McKelvey, M. 2008. Emerging Business Models and Institutional Drivers Bioeconomy. 2030. OECD. www.oecd.org/futures/bioeconomy/2030
- McMillan, G., Narin, F., D. Deeds. 2000. "An analysis of the critical role of public science in innovation: the case of biotechnology". *Research Policy*, vol. 29, no. 1, p. 1-8.
- Meyer J. et B. Rowan. 1977. "Institutionalized Organizations : Formal Structure as Myth and Ceremony". *American Journal of Sociology*, vol. 83, p. 340-363.
- Mitra, J. 2007. "Life Science Innovation and the Restructuring of the Pharmaceutical Industry: Merger, Acquisition and Strategic Alliance Behaviour of Large Firms". *Technology Analysis and Strategic Management*, vol. 19, no. 3, p. 279-301
- Morellec, E., et A. Zhdanov. 2005. "The dynamics of mergers and acquisitions". *Journal of Financial Economics*, vol. 77, p. 649-672.

- Mowery, D. C. et A-A. Ziedonis. 2002. "Academic patent quality and quantity before and after the Bayh-Dole act in the United States". *Research Policy*, vol. 31, p. 399-418.
- Mowery, D-C. R. Nelson, B. Sampat et A. Ziedonis. 2001. "The growth of patenting and licensing by US universities: an assessment of the effects of the Bayh-Dole Act of 1980". *Research Policy*, vol. 30, p. 99-119 ;
- Munari, F. and L. Toschi. 2010. "Assessing the impact of public venture capital programmes in the United Kingdom: do regional characteristics matter?". European Financial Management Symposium.
- Nelson, A.J. 2009. "Measuring knowledge spillovers: what patents, licenses and publications reveal about innovation diffusion". *Research Policy*, vol. 38, no. 6, p. 994-1005.
- Nelson, R.R. 1996. *The Sources of Economic Growth*. Cambridge, MA and London: Harvard University Press.
- Nelson R., et S. Winter. 1982. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Niosi, J. 2011. "Complexity and path dependence in biotechnology innovation systems". *Industrial and Corporate Change*, vol. 20, no. 6, p. 1795-1826.
- Niosi, J. 2010. *Building National and Regional Innovation Systems*. Elgar: Cheltenham, UK.
- Niosi J. 2009. "Bridging Canadian technology SMEs over the valley of death". *International Productivity Monitor*, vol. 18, p. 80-84.
- Niosi, J. 2003. "Alliances Are Not Enough Explaining Rapid Growth in Biotechnology Firms". *Research Policy*, vol. 32, no. 5, p. 737-50
- Niosi, J. 2000. Comment expliquer la croissance rapide parmi les entreprises canadiennes de biotechnologie. Ottawa, Statistique Canada, Catalogue no. 8, No 88F0017XIF.
- Niosi, J. et J. Queenton. 2010. "Knowledge capital in biotechnology industry: impacts on Canadian firm performance". *Int. J. Knowledge-Based Development*, vol. 1, no. ½, p. 136-151.

- Niosi, J., et M. Banik. 2005. "The evolution and performance of biotechnology regional systems of innovation". *Cambridge Journal of Economics*, vol. 29, p. 343-57
- Niosi, J., T.G. Bas, et M. Zhegu. 2005. *Canada's regional innovation systems: the science-based industries*. McGill- Queen's University Press, Montreal & Kingston.
- Niosi J., et M. Zhegu. 2005. "Aerospace Clusters: Local or Global Knowledge Spillovers?". *Industry and Innovation*, vol. 12, n° 1, p. 5-29.
- Niosi, J. et T. G. Bas. 2001. "The Competencies of Regions Canada's Clusters in Biotechnology ". *Small Business Economics*, vol. 17, p. 31-42.
- OCDE. 2011. perspective d'avenir pour la biotechnologie industrielle. Paris. OCDE.
- OCDE. 2009a. OECD Biotechnology Statistics 2009. Paris. OCDE.
www.oecd.org/dataoecd/4/23/42833898.pdf
- OCDE. 2009b. The Impact of the Global Crisis on SME and Entrepreneurship Financing and Policy Responses. Paris. OCDE.
www.oecd.org/dataoecd/40/34/43183090.pdf
- OCDE. 2009c. The Bioeconomy to 2030: designing a policy agenda. Paris. OCDE.
- OCDE. 2007. Performance Budgeting in OECD Countries. Paris. OCDE.
- OCDE. 2005. A Framework for Biotechnology Statistics". Paris. OCDE.
www.oecd.org/dataoecd/5/48/34935605.pdf
- Oliver. A. L. 2001. "Strategic Alliances and the Learning Life-cycle of Biotechnology Firms". *Organization Studies*, vol. 22, no. 3, p. 467-489.
- O'Regan, N., A. Ghobadian, et D. Galleary, 2006. "In search of the drivers of high growth manufacturing SMEs". *Technovation*, vol. 26, n° 1, p. 30-41.
- Orsenigo, L., G. Dosi, et M. Mazzucato. 2006. "The dynamics of knowledge accumulation, regulation and appropriability in the pharma-biotech sector: policy issues". in *Knowledge accumulation and Industry evolution – The case of Pharma-Biotech*, edited by: Mariana Mazzucato and Giovanni Dosi, Cambridge University Press.

- Orsi F. 2002. "La constitution d'un nouveau droit de propriété intellectuelle sur le vivant aux États-Unis : origine et signification économique d'un dépassement de frontière". *Revue d'Économie Industrielle*, vol. 99, p.65-86.
- Owen-Smith, J. et W. W. Powell. 2004. "Knowledge Networks as Channels and Conduits: The Effects of Formal Structure in the Boston Biotechnology Community". *Organization Science*, vol. 15, no. 1, p. 5-21.
- Patzelt H, L. Schweizer, et D. Knyphausen-Aufsess. 2007. "Mergers and acquisitions of German biotechnology startups". *International Journal of Biotechnology*, vol. 9, no. 1, p. 1-22.
- Pellerin, W., et W. D. Taylor, 2008. "Measuring the biobased economy: A Canadian perspective". *Journal of Industrial Biotechnology*, vol. 4, no. 4, p. 363-366.
- Penrose, E. 1959. *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford : Basil Blackwell.
- Persson, H. 2004. "The Survival and Growth of New Establishments in Sweden, 1987-1995". *Small Business Economics*, vol. 23, no. 5, p. 423-440.
- Pfeffer, J. et G. R. Salancik. 1978. *The External control of organizations: A resource dependence perspective*. Harper and Row, New York.
- Pisano, G. 2006. *Science Business: the Promise, the Reality, and the Future of Biotechnology*. Harvard Business School Press, Boston.
- Porter, M. 1998. *Clusters and the New Economics of Competition*. Harvard Business Review.
- Porter, M. 1990. *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press, New York.
- Powell, W.W., K.W. Koput, D.R., White, et J. Owen-Smith. 2005. "Network dynamics in a field evolution: the growth of interorganizational collaboration in life sciences". *American Journal of Sociology*, vol. 41, no. 1, p. 1132-1205
- Powell, W. W., K. W. Koput, J. F. Bowie, et L. SMITH-DOERR. (2002): "The spatial clustering of science and capital: Accounting for biotech firm-venture capital relationships". *Regional Studies*, vol. 36, p. 291-305.
- Powell, W.W., K. W. Koput, et L. Smith-Doerr. 1996. "Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology". *Administrative Science Quarterly*, vol. 41, no. 1, p.116-145

- Prahalad, C.K. et G. Hamel. 1990. "The core competence of the corporation". *Harvard Business Review*, vol. 68, no.3, p. 79-91.
- Prevezer M. 2001. "Ingredients in the early development of the US biotechnology industry". *Small Business Economics*, vol. 17, p. 17-29.
- Puga, D. 2010. "The magnitude and causes of agglomeration economies". *Journal of Regional Science*, vol. 50, p. 203-219.
- Puri, M., et R. Zarutskie. 2011. "On the Lifecycle Dynamics of Venture-Capital- and Non-Venture-Capital-Financed Firms". *Journal of Finance*, forthcoming.
- Pyka A., et P. Saviotti. 2005): "The evolution of R&D networking in the biotech industries". *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, vol. 5, no. 1-2, p. 49 – 68.
- Qian, G. et L. Li. 2003. "Profitability of small- and medium-sized enterprises in high-tech industries: The case of the biotechnology industry". *Strategic Management Journal*, vol. 24, n° 9, p. 881.
- Queenton, J. 2004. Innovation et interdépendance en biotechnologie: L'impact des chercheurs vedettes sur la croissance des entreprises, Thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal.
- Reid, SE., et S. V. Ramani. 2012. "The harnessing of biotechnology in India: Which roads to travel?". *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 79, no. 4, p. 648- 664
- Renski, H. 2011. "External economies of localization, urbanization and industrial diversity and new firm survival". *Papers in Regional Science*, vol. 90, no. 3, p. 473-502.
- Rhodes-Kropf, M. et D. T. Robinson. 2008. "The Market for Mergers and the Boundaries of the Firm". *Journal of Finance*, vol. 63, p. 1169-1211.
- Rhyne L. C. 2009. "Business model design for biotechnology firms". *International Journal of Business Innovation and Research*, vol. 3, no.3, p. 298 - 310
- Rodríguez-Pose, A. et H.M. Zademach. 2003. "Rising metropoli: the geography of mergers and acquisitions in Germany". *Urban Studies*, vol. 40, no. 10, p. 1895-1923.

- Roijakkers N., J. Hagedoorn. 2006. "Inter-firm R&D partnership in pharmaceutical biotechnology since 1975: Trends, patterns, and networks". *Research Policy*, vol. 35, no. 3, p. 431-446.
- Rosiello, A. et S. Parris. 2009. "The patterns of venture capital investment in the UK bio-healthcare sector: the role of proximity, cumulative learning and specialisation". *International Journal of Entrepreneurial Finance*, vol. 11, no. 3, p. 185-211.
- Rothaermel, F. T., D. Deeds. 2006. "Alliance type, alliance experience and alliance management capability in high-technology ventures". *Journal of Business Venturing*, vol. 21, p. 429-460.
- Rothaermel, F. T., C. et W. L. Hill. 2005. "Technological discontinuities and complementary assets: A longitudinal study of industry and firm performance". *Organization Science*, vol. 16, no. 1, p. 52-70.
- Rothaermel, F.T. et L. Deeds. 2004. "Exploration and exploitation alliances in biotechnology : A system of new product development". *Strategic Management Journal*, vol. 25, p. 201-221
- Santarelli, E. et M. Vivarelli. 2007. "Entrepreneurship and the process of firms' entry, survival and growth". *Industrial and Corporate Change*, vol. 16, no. 3, p. 455-488.
- Sapienza H., E. Autio, G. George, et S. 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
- Saxenian A. 2006. *The new Argonauts*, Harvard University Press
- Saxenian, A. 1994. *Regional Advantage*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Schneider, C. 2008. "Fences and competition in patent races ". *International Journal of Industrial Organization*, vol. 26, no. 6, p. 1348-1364.
- Schumpeter: J. 1942. *Capitalism, Socialism, and Democracy*. New York: Harper & Row.
- Shaw, A., Clark, W., MacLachlan, R. et P. Bryan. 2011. "Replacing the whole barrel of oil: Industry perspectives". *Industrial Biotechnology*, vol. 7, p. 99-110.

- Shepherd, D.A., E.J. Dougla et M. Shanl. 2000. "New venture survival: ignorance, external shocks, and risk reduction strategies". *Journal of Business Venturing*, vol. 15, no. 5-6, p. 393-410.
- Shleifer, A., et R. W. Vishny, 2003. "Stock market driven acquisitions". *Journal of Financial Economics*, vol. 70, no. 3, p.295-312.
- Shleifera, A. et R.W. Vishny. 1989. "Value maximization and the acquisition process". *Journal of Economic Perspectives*, vol. 2, pp. 7-20.
- Siegel, D.S et C. Wessner. 2010. "Universities and the success of entrepreneurial ventures: evidence from the small business innovation research program", *The Journal of Technology Transfer*, vol. 37 , no. 4 , p. 404-415.
- Silverman, B. S., et A. Baum. 2002. "Alliance-based competitive dynamics". *Academy of Management Journal*, vol. 45, p. 791-806.
- Simon, H. 1955. " A behavioural model of rational choice". *Quarterly Journal of Economics*, vol. 69, p. 129-138.
- Singh, S., P. Corner, et k. Pavlovich. 2007. "Coping with entrepreneurial failure". *Journal of Management and Organization*, vol. 13, no. 4, p. 331-44.
- Song, M., K. Podoynitsyna, V-H. Bij, et I-M. Halman. 2008. "Success Factors in New Ventures: A Meta-analysis". *Journal of Product Innovation Management*, vol. 25, p. 7-27.
- Sowlay M, et S. Lloyd. 2010. "The current M&A environment and its strategic implications for emerging biotherapeutics companies". *Journal of Commercial Biotechnology*, vol. 16, p. 109-119.
- Stam, E., et K. Wennberg. 2009. "The roles of R&D in new firm growth". *Small Business Economics*, vol. 33, p. 77-89.
- Statistique Canada. 2010a. Statistique des sciences : Estimations des dépenses totales au titre de la recherche et du développement dans le secteur de la santé au Canada, 1998 à 2009. Ottawa, Statistique Canada, catalogue no. 88-001-X-vol. 34, no 3
- Statistique Canada. 2010b. Statistique des sciences : Activités scientifiques en biotechnologie dans les ministères et organismes fédéraux, 2008-2009. Ottawa, Statistique Canada, catalogue no. 88-001-X.

- Statistique Canada. 2007. Selected Results of the Biotechnology Use and Development Survey 2005, Ottawa: Statistique Canada, catalogue no. 88F0006XIE.
- Statistique Canada. 2006. Activités scientifiques en biotechnologie dans les ministères fédéraux et organismes, 2004-2005. Ottawa, Statistique Canada, catalogue no. 88-001-XIF.
- Statistique Canada. 2001. activités industrielles en biotechnologie au Canada : faits saillants de l'enquête sur les entreprises de biotechnologie de 1997. Ottawa, Statistique Canada, catalogue, no. 88F0006XIF01012.
- Stinchcombe, A.L. 1965. *Organizations and social structure*. In J.G. March (dir.), *Handbook of Organizations*. Chicago: Rand-McNally
- Stuart, T. E. 2000. "Inter-organizational Alliances and the Performance of the Firm: A study of Growth and Innovation rates in the High Technology Industry". *Strategic Management Journal*, vol. 21, no. 8, p. 791- 812.
- Stuart T., et O. Sorenson. 2003. "The Geography of Opportunity: Spatial Heterogeneity in Founding Rates and the Performance of Biotechnology Firms". *Research Policy*, vol. 32, n° 2, p. 229-253
- Sutton, R.I. 1987. "The Process of Organizational Death: Disbanding and Reconnecting". *Administrative Science Quarterly*, vol. 32, p. 542-569.
- Swann, G. M. P., M. Prevezer, M., et D. Stout. 1998. *The dynamics of industrial clusters: International comparisons in computing and biotechnology*. Oxford: Oxford University Press.
- Tallman S., M. Jenkins M. N. Henry et S. Pinch. 2004. "Knowledge, Clusters, and Competitive Advantage". *Academy of Management Review*, vol. 29, n° 2, p. 258-271
- Teece, D-J. 2009. *Dynamic capabilities and strategic management: organizing for innovation and growth*. Oxford University Press.
- Teece, D. J. 2007. "Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance". *Strategic Management J.*, vol. 28, p. 1319-1350.

- Teece, J. g. Pisano, G. et A. Shuen. 1997. "Dynamic capabilities and strategic management". *Strategic Management Journal*, vol. 18, p.509 - 533.
- Ter Wal, A.L.J. et R.A. Boschma. 2010. "Co-evolution of firms, industries and networks in space". *Regional Studies*, vol. 45, p. 919-933.
- Thornhill, S. & R. Amit. 2003. Comprendre l'échec : mortalité organisationnelle et approche fondée sur les ressources. Ottawa. Statistique Canada, catalogue no. 11F0019MIF2003202
- Toole, A.A., et D. Czarnitzki. 2007. " Biomedical Academic Entrepreneurship through the SBIR Program". *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 63, p. 716-738.
- Traoré, N. 2006. "Networks and Rapid Technological Change: Novel Evidence from the Canadian Biotech Industry". *Industry and Innovation*, vol. 13, p. 41-68.
- Traoré, N. 2003. Comment la biotechnologie évolue-t-elle au Canada : comparaison des enquêtes sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie de 1997 et 1999. Statistique Canada, catalogue n° 88F0006XIF2003003.
- Ucbasaran, D., P. Westhead, et M. Wright. 2009. "The extent and nature of opportunity identification by experienced entrepreneurs". *Journal of Business Venturing*, vol. 24, p. 99-115.
- U.S. Small Business Administration (SBA). 2009. The 2008 edition of The Small Business Economy:A Report to the President. http://www.sba.gov/advo/research/sb_econ2008.pdf
- Uzzi B. 1997. "Social Structure and Competition in Interfirm Networks: The Paradox of Embeddedness". *Administrative Science Quarterly*, vol. 42, n° 1, p. 35-67.
- Van Praag, C. M. 2003. "Business Survival and Success of Young Small Business Owners,". *Small Business Economics*, vol. 21, p. 1-17.
- Veilleux, S. 2008. L'internationalisation des entreprises de biotechnologie. Thèse de doctorat. Université du Québec à Montréal.
- Wennberg, K., J. Wiklund, D.R DeTienne, et M.S Cardon. 2010. "Reconceptualizing entrepreneurial exit: Divergent exit routes and their drivers". *Journal of Business Venturing*, vol. 25, no. 4, p. 361-375.

- Wernerfelt B. 1984. "A resource-based view of the firm". *Strategic Management Journal*, vol. 5, no. 2, p. 171-180.
- Wessner, C.W. 2009. *Venture Capital and the SBIR Program*. National Research Council.
- Whetten D.A. 1987. "Organizational Growth and Decline Processes". *Annual Review of Sociology*, vol 13, p. 335-358.
- Wilbon, A.D. 2002. "Predicting survival of high-tech initial public offerings". *The Journal of High Technology Management Research*, vol. 13, no. 1 , p. 127-141
- Williamson, O E. 1975. *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. New York: The Free Press.
- Winter, S.G. 2003. "Understanding dynamic capabilities". *Strategic Management Journal*, vol. 24, no. 10, p. 991-996.
- Winter, S. G. 2000. "The satisficing principle in capability learning". *Strategic Management Journal*, vol. 21, p. 981-996.
- Wolfe, D.A et M-S. Gertler. 2004. "Clusters from the Inside and Out : Local Dynamics and Global Linkages". *Urban Studies*, vol.41, n°5/6, p. 1071-1093.
- Yang, M. et Mary A. Hyland. 2006. "Who Do Firms Imitate? A Multilevel Approach to Examining Sources of Imitation in the Choice of Mergers and Acquisitions". *Journal of Management*, vol. 32, no. 3, p. 381-399.
- Zaby, A. 2010. "Losing the lead: the patenting decision in the light of the disclosure requirement". *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 19, no. 2, p. 147-164.
- Zahra, S.A, I. Filatotchev. et M. Wright. 2009. "How do threshold firms sustain corporate entrepreneurship? The role of boards of directors and knowledge". *Journal of Business Venturing*, vol. 24, no. 3, p. 248-260.
- Zahra, S. A. et G. George. 2002. "Absorptive capacity: A review, reconceptualization and extension". *Academy of Management Review*, vol. 27, no. 2, p. 185-203.
- Zahra, S. A., B. P., Matherne, et J. M. Carleton. 2003. "Technological Resource Leveraging and the Internationalisation of New Ventures". *Journal of International Entrepreneurship*, vol. 1, no. 2, p. 163-86.

- Zerhouni, E.A. 2005. "Translational and clinical science- time for a new vision". *The New England Journal of Medicine*, vol. 353, p. 621-3.
- Zheng Y., Liu J. et G. George. 2010. "The dynamic impact of innovative capability and inter-firm network on firm valuation: A longitudinal study of biotechnology start-ups". *Journal of Business Venturing*, vol. 25, no. 6, p. 593-609.
- Zucker, L.G. M-R. Darby, et J-S. Armstrong. 2002. "Commercializing knowledge: University science, knowledge capture, and firm performance in biotechnology". *Management Science*, p. 48, p. 138-153.
- Zucker, L. M-R. Darby, et M-B. Brewer. 1998. "Intellectual human capital and the birth of U.S. biotechnology enterprises". *American Economic Review*, vol. 88, no. 1, p. 290-306.