

***LE SECTEUR BIOPHARMACEUTIQUE QUÉBÉCOIS ET LES
INVESTISSEMENTS DIRECTS ÉTRANGERS :
DYNAMIQUE ET IMPACTS DES ACTIVITÉS DE R-D***

Rapport présenté par Sophie-Hélène BATAÏNI, Yvon MARTINEAU et
Michel TRÉPANIER

INRS-Urbanisation
Groupe de recherche en prospective et transfert de technologie

**LE SECTEUR BIOPHARMACEUTIQUE QUÉBÉCOIS
ET LES INVESTISSEMENTS DIRECTS ÉTRANGERS :
DYNAMIQUE ET IMPACTS DES ACTIVITÉS DE R-D**

**S.-H. BATAÏNI
Y. MARTINEAU
M. TREPANIER**

DECEMBRE 1997

Le présent rapport a été réalisé dans le cadre des travaux menés régulièrement par le Secrétariat du Conseil de la science et de la technologie sur divers sujets.

Les opinions qui y sont exprimées sont exclusivement celles des auteurs et ne doivent en aucun cas être attribuées au Conseil de la science et de la technologie.

Ce texte n'a pas fait l'objet d'une révision linguistique.

Conseil de la science et de la technologie

1200, route de l'Église

3^e étage – Local 3.45

Sainte-Foy (Québec)

G1V 4Z2

Téléphone : (418) 644-1165

Télécopieur : (418) 646-0920

Ce document est disponible sur le site Web du Conseil

<http://www.cst.gouv.qc.ca>

Conception graphique de la page couverture

McGee – Concept image

© Gouvernement du Québec 1997

Dépôt légal : Bibliothèque nationale du Québec, 1997

Bibliothèque nationale du Canada

ISBN : 2-550-32536-2

À la mémoire de Paule Blouin qui a eu l'idée de cette recherche

Remerciements

À l'équipe de bibliométrie de Benoît Godin de l'INRS-Urbanisation, notamment à François Vallières et Robin Ouellet qui ont préparé les données sur les publications et les brevets ;

Aux répondants que l'on doit garder dans l'anonymat ;

À Yves-Jean Fournier et Sylvie Miguel, analystes et à Jacques Drolet, directeur, à la division « Industries pharmaceutiques » du ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie ;

À André Tremblay, analyste et Camil Guy, secrétaire du Conseil, au Conseil de la science et de la technologie.

Sommaire

Dans un environnement économique où la R-D est de plus en plus perçue comme un facteur crucial de développement, les succès du Québec dans le secteur biopharmaceutique soulèvent deux questions : premièrement, les filiales québécoises pourront-elles poursuivre sur leur lancée et, deuxièmement, leurs activités de R-D ont-elles un impact significatif sur le système québécois de l'innovation et, de façon plus large, sur l'économie québécoise ?

OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE

La présente recherche tente de répondre à ces deux questions en poursuivant les objectifs suivants :

- d'abord, évaluer la capacité des filiales québécoises à obtenir des mandats mondiaux de R-D dans un environnement où plusieurs autres filiales, possédant, elles aussi, les ressources scientifiques et technologiques qui leur permettent d'aspirer à de tels mandats, les concurrencent ;
- ensuite, évaluer les impacts scientifiques, technologiques et économiques des activités de R-D réalisées dans les filiales québécoises.

Au plan méthodologique, nous avons privilégié une approche qui recourt à plusieurs indicateurs de nature différente :

- des données quantitatives sur les dépenses de R-D des filiales, sur la valeur des livraisons, sur le nombre et la nature des emplois en R-D, sur les brevets, sur les articles scientifiques, etc. ;
- une enquête par entrevue auprès de directeurs de la R-D dans les filiales (6 entrevues) pour obtenir des informations sur la nature et l'envergure de leurs activités de R-D, sur leurs stratégies de négociations avec la société mère pour l'obtention de leurs mandats et de leurs ressources, sur leurs collaborateurs et partenaires scientifiques et technologiques au Québec ;

- une enquête par entrevue auprès d'un échantillon (14 entrevues) de fournisseurs ou de collaborateurs (entreprises, laboratoires universitaires, hôpitaux universitaires, laboratoires gouvernementaux) ayant des relations suivies avec une filiale et qui sont susceptibles d'avoir développé, à cette occasion, de nouvelles expertises afin de cerner l'impact de ces nouvelles compétences.

Il convient ici de souligner que notre évaluation des impacts a une portée limitée compte tenu du nombre restreint d'entrevues que nous avons réalisées. Notre démarche a donc un caractère exploratoire et plutôt que de proposer un bilan exhaustif des impacts des activités de R-D des filiales, elle cherche à cerner des retombées qui ont été peu étudiées à ce jour.

DYNAMIQUE DE LA R-D ET OBTENTION DE MANDATS DE LA SOCIÉTÉ MÈRE

En ce qui concerne la capacité des filiales québécoises à obtenir des mandats de R-D dans un environnement où plusieurs filiales possèdent maintenant les ressources scientifiques et technologiques qui leur permettent d'aspirer à de tels mandats, notre analyse montre qu'elles sont en général compétitives.

Depuis l'entrée en vigueur de la Loi C-22 en 1987, les filiales québécoises ont dans l'ensemble amélioré leur position au sein du système de filiales des multinationales pharmaceutiques. Les ressources humaines et financières dont elles disposent se sont sans cesse accrues depuis le milieu des années 1980. L'évolution de leurs dépenses de R-D montre une croissance à la fois rapide et très importante : alors qu'elles étaient de 71,8 millions de dollars en 1988, elles s'élevaient à 264,5 millions en 1995. Pour se faire une idée de l'importance des sommes dépensées par les filiales, mentionnons simplement qu'en 1994 le budget du Conseil de recherches médicales du Canada (CRM) s'élevait à 265,2 millions de dollars et que celui du Fonds de recherche en santé du Québec (FRSQ) était de 57,5 millions. Cette croissance des dépenses de R-D a permis aux filiales québécoises de dépasser les engagements qu'elles avaient pris lors de l'adoption de la Loi C-22. Ainsi, en 1991, leurs dépenses de R-D

représentaient déjà 9 % de la valeur de leurs livraisons et dès 1995, l'objectif de 10 % fixé pour 1996 était lui aussi dépassé, leurs dépenses de R-D représentant 14,2 % de la valeur des livraisons, un niveau plaçant le Québec entre l'Italie (11,7 %) et la France (17,2 %)¹. Sur ce point, il faut toutefois se montrer prudent puisque une interprétation basée sur les pourcentages camoufle le fait que le volume de livraison de ces pays est très supérieur aux volumes québécois et que par conséquent, le pouvoir d'achat constitué par ces 11,7 et 17,2 % du chiffre d'affaires affecté aux activités de R-D est beaucoup plus grand que celui des filiales québécoises. Par ailleurs, dans la compétition qui les oppose aux autres filiales de l'entreprise, les filiales québécoises comptent aussi sur des ressources humaines dont le nombre a progressé aussi rapidement que les dépenses de R-D. Alors que ces entreprises employaient 394 chercheurs en 1988, elles en comptaient 1 110 en 1995.

La période de forte croissance des dépenses de R-D qui a suivi la mise en application de la Loi C-22 a entraîné une augmentation significative du nombre de publications ainsi que du nombre de brevets américains détenus par les filiales québécoises. Globalement, cette progression de leur capacité d'innovation leur a permis d'améliorer leur position au sein des multinationales auxquelles elles appartiennent. La performance scientifique des filiales québécoises de Merck (Merck Frosst) et de Boehringer/Ingelheim (Bio-Méga) leur assure une position très enviable au sein de ces multinationales. Merck Frosst, par exemple, est à toute fin pratique nez à nez avec la filiale britannique, ce qui lui confère le deuxième rang parmi les filiales du groupe Merck.

En matière d'innovation, la progression du nombre de brevets américains obtenus par les filiales québécoises a été beaucoup plus importante que celle

¹ Conseil d'examen du prix des médicaments brevetés, *Analyse comparative des dépenses en recherche et développement dans l'industrie pharmaceutique au Canada et dans certains pays étrangers*, Document préliminaire, Ottawa, avril 1997, Annexe 1.

observée dans les filiales des autres pays, notamment au Japon et en Italie, ce qui leur confère, sur ce plan, une position concurrentielle très avantageuse.

Toutefois, les filiales québécoises ne sont pas les seules où on remarque une augmentation de la production scientifique au cours des huit dernières années et sur ce point il faut souligner que la progression des filiales italiennes et japonaises a été encore plus importante que celle observée au Québec. Ainsi, bien que la position concurrentielle des filiales québécoises soit bonne et qu'elle se soit améliorée au cours des dernières années, il n'en reste pas moins que les autres filiales avec qui elles doivent compétitionner pour obtenir des mandats de R-D sont plus nombreuses qu'en 1985-1986 à avoir une production scientifique à toute fin pratique équivalente et que, dans ce contexte, la lutte est probablement un peu plus difficile qu'elle ne l'était à l'époque.

Cela dit, nous avons aussi observé que plusieurs des filiales québécoises qui sont actives en R-D n'ont aucune production scientifique (publications) et technologique (brevets). Ceci nous rappelle que la plus grande partie de la R-D effectuée par les filiales québécoises est de nature clinique, que la majeure partie des ressources est consacrée aux essais de phases III et IV et que, étant donné la nature de ces activités, les retombées scientifiques et technologiques sont souvent peu importantes.

Globalement, la capacité interne des filiales en matière de R-D leur confère une position favorable au sein du système de filiales des différents groupes auxquels elles appartiennent et leur permet donc d'obtenir, de leur société mère respective, des mandats de recherche.

Compte tenu de la place importante qu'occupe la recherche clinique dans leurs activités de R-D, on ne s'étonnera pas que les filiales québécoises se voient confier plusieurs mandats de ce type. Au sein d'une même filiale, les domaines thérapeutiques auxquels appartiennent les produits mis à l'essai sont diversifiés et nombreux. Pour ces mandats, il est peu approprié de parler de mandats

mondiaux de R-D. En effet, une partie de ces essais sont réalisés pour satisfaire les exigences canadiennes en matière d'homologation des médicaments. Cela dit, certaines filiales québécoises participent aussi à des programmes d'essais cliniques qui ont cours, simultanément, dans plusieurs pays. Dans certains domaines où les filiales québécoises et les hôpitaux universitaires avec lesquels elles collaborent possèdent une expertise reconnue, le rôle qui leur est confié est alors plus important.

En fait, c'est plutôt du côté de la recherche fondamentale que l'on trouve des filiales québécoises qui se sont vues confier un mandat mondial de R-D par leur société mère. Ainsi, Merck Frosst a reçu de sa société mère un mandat spécifique de R-D sur les maladies inflammatoires. Bio-Méga/Boehringer Ingelheim a un mandat exclusif en virologie tandis que les travaux réalisés par la filiale québécoise de Astra porteront essentiellement sur le contrôle de la douleur. Dans ce dernier cas, le mandat de la filiale québécoise n'est toutefois pas un mandat mondial puisque le centre montréalais relève directement de Astra Pain Control AB, un centre de recherche situé au siège social de l'entreprise en Suède.

Notre analyse a également montré que la compétitivité des filiales québécoises tient aussi aux caractéristiques de l'environnement au sein duquel elles évoluent. En effet, nous avons constaté que les filiales québécoises ont des avantages certains sur plusieurs des facteurs qui sont pris en considération dans les décisions de localisation des activités de R-D pharmaceutique. Dans la lutte qui les oppose aux autres filiales de leur société mère, les filiales québécoises peuvent compter sur les avantages suivants : une infrastructure de recherche universitaire en santé importante et de qualité, un réseau d'institutions privées et publiques ayant une compétence reconnue en recherche clinique, des coûts de R-D en général inférieurs à ce qu'ils sont dans les autres pays industrialisés, un environnement fiscal plus avantageux que n'importe où ailleurs dans les pays

industrialisés, une politique de remboursement des médicaments qui ne désavantage pas les médicaments brevetés et qui assure aux entreprises innovatrices une meilleure pénétration du marché local, un appui constant du gouvernement du Québec et des stratégies gouvernementales qui favorisent le développement des entreprises innovatrices.

Cela dit, sur des facteurs aussi importants que la protection de la propriété intellectuelle et la réglementation du processus de développement des nouveaux produits, les avantages des filiales québécoises sont beaucoup moins certains. La protection accordée par la Loi C-91 et la durée de la période de protection effective, même si elles demeurent acceptables, sont néanmoins inférieures à ce qui a cours dans les autres pays industrialisés. De ce point de vue, la longueur du processus canadien d'homologation des nouveaux médicaments constitue un désavantage.

RETOMBÉES ÉCONOMIQUES, TECHNOLOGIQUES ET SCIENTIFIQUES DES ACTIVITÉS DE R-D DES FILIALES

Pour ce qui est des impacts scientifiques, technologiques et économiques des activités de R-D réalisées dans les filiales québécoises, un rapide survol des données économiques disponibles a montré que la croissance rapide et importante des dépenses de R-D des filiales avaient des effets considérables en termes de création d'emplois directs et indirects. Entre 1988 et 1994, les filiales québécoises ont créé 716 postes en recherche.

Nous avons aussi observé que les dépenses de R-D extra-muros des filiales ont augmenté considérablement au cours des dernières années, favorisant le développement des laboratoires et des centres de recherche privés et publics dans le domaine biopharmaceutique. On estime que les dépenses de R-D extra-muros des filiales ont permis la création, entre 1988 et 1995, de 353

nouveaux postes en R-D dans les universités, les hôpitaux et les sociétés privées.

Dans ce portrait généralement positif, nous avons cependant trouvé une note discordante. En effet, notre enquête nous a révélé qu'aucune des filiales où nous avons réalisé des entrevues n'a un mandat de fabrication pour les produits qui ont été mis au point et brevetés par ses chercheurs. Les succès des filiales québécoises en matière de R-D ne semblent donc pas encore avoir débouché sur d'importants mandats de fabrication.

DÉVELOPPEMENT DE NOUVELLES EXPERTISES

Le dernier volet de notre étude consistait à identifier les nouvelles expertises que les fournisseurs et les collaborateurs des filiales pouvaient avoir développées dans le cadre de contrats de R-D et à voir dans quelle mesure la réutilisation de ces expertises avait un effet multiplicateur sur leurs activités. À ce niveau, notre enquête montre que l'impact des filiales est beaucoup moins grand que ce que nous avons observé à l'aide des données économiques.

Nous avons d'abord observé que dans les institutions (c'est-à-dire les entreprises et les centres de recherche qui font affaires avec les filiales) où il y avait acquisition de nouvelles expertises, ces dernières étaient de nature très spécialisée et étaient, par conséquent, difficilement réutilisables dans d'autres projets ou dans d'autres contextes. De plus, les règles de confidentialité qui figurent dans les contrats réduisent encore davantage les possibilités de réutilisation des expertises ou des produits développés. Deux exceptions, une entreprise en communications et une firme d'ingénierie, montrent néanmoins que les expertises développées dans le cadre d'un contrat avec une filiale peuvent être réutilisées ailleurs et avoir des effets multiplicateurs importants.

Cela dit, dans la majorité des institutions où nous avons réalisé des entrevues, les filiales ne sont pas à l'origine des expertises qui constituent l'assise de

l'entreprise ou du centre de recherche. Plus souvent qu'autrement, les services et les produits qu'achètent les filiales auprès de fournisseurs et de collaborateurs ne permettent donc pas à ceux-ci d'accroître significativement leur bagage d'expertises mais plutôt de valoriser celui qu'ils possèdent déjà. Cette observation ne fait que mettre davantage en évidence le rôle central que jouent, en milieu universitaire, les organismes subventionnaires tels que le CRM et le FRSQ et, en milieu industriel, les sociétés de capital de risque. C'est bien plus sur eux que sur les filiales que repose l'acquisition et le développement d'expertises nouvelles dans les centres de recherche, les laboratoires et les entreprises.

En terminant, il faut aussi souligner que dans toutes les institutions où nous avons réalisé des entrevues, les répondants ont souligné que les contrats qu'ils obtiennent des filiales leur procurent une connaissance des tendances du marché biopharmaceutique et des nouvelles demandes qui s'y font jour. Cette connaissance, qu'ils n'auraient pas autrement, leur est très utile lorsque vient le temps d'identifier des créneaux de marché ou des pistes de recherche dans lesquels concentrer leurs efforts.

Table des matières

SOMMAIRE	I
Objectifs et méthodologie	i
Dynamique de la R-D et obtention de mandats de la société mère	ii
Retombées économiques, technologiques et scientifiques des activités de R-D des filiales	vi
Développement de nouvelles expertises	vii
TABLE DES MATIÈRES.....	IX
LISTE DES TABLEAUX	XI
INTRODUCTION	1
PROBLÉMATIQUE	3
La dynamique de la R-D dans les filiales et l'obtention de mandats auprès de la société mère.....	3
Les impacts scientifiques, technologiques et économiques des activités de R-D	5
MÉTHODOLOGIE	11
CAPACITÉS INTERNES DES FILIALES QUÉBÉCOISES	15
Les ressources financières.....	15
Les ressources humaines.....	19
Une recherche avant tout de type clinique.....	20
Les mandats de recherche	22
RETOMBÉES ÉCONOMIQUES, TECHNOLOGIQUES ET SCIENTIFIQUES DES ACTIVITÉS DE R-D DES FILIALES.....	51
Un bref survol des retombées économiques	51
Les retombées indirectes et les effets d'apprentissage	57
CONCLUSION	83

ANNEXE 1 :	GRILLE D'ENTREVUE UTILISÉE LORS DES RENCONTRES DANS LES FILIALES	87
ANNEXE 2 :	GRILLE D'ENTREVUE UTILISÉE LORS DES RENCONTRES DANS LES LABORATOIRES ET LES CENTRES UNIVERSITAIRES OU GOUVERNEMENTAUX	93
ANNEXE 3 :	GRILLE D'ENTREVUE UTILISÉE LORS DES RENCONTRES DANS LES ENTREPRISES (FOURNISSEURS DE PRODUITS ET DE SERVICES)	97

Liste des tableaux

TABLEAU 1 - RESSOURCES FINANCIÈRES ET HUMAINES AFFECTÉES À LA R-D DANS LES ENTREPRISES PHARMACEUTIQUES INSTALLÉES AU QUÉBEC ET DÉTENANT UN BREVET EN APPLICATION	17
TABLEAU 2 - VENTILATION DES DÉPENSES COURANTES DE R-D DES ENTREPRISES PHARMACEUTIQUES CANADIENNES DÉTENANT UN BREVET EN APPLICATION SELON LE TYPE DE RECHERCHE.....	21
TABLEAU 3 - LISTE DES ENTREPRISES PHARMACEUTIQUES MULTINATIONALES AYANT UNE FILIALE AU QUÉBEC ET DONT LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE EST TRÈS PEU IMPORTANTE ^A	25
TABLEAU 4 - LISTE DES ENTREPRISES PHARMACEUTIQUES MULTINATIONALES AYANT UNE FILIALE AU QUÉBEC ET DONT LA PRODUCTION D'INNOVATIONS EST PEU IMPORTANTE.....	26
TABLEAU 5 - ARTICLES SCIENTIFIQUES PUBLIÉS PAR LES CHERCHEURS DES ENTREPRISES PHARMACEUTIQUES MULTINATIONALES AYANT UNE FILIALE AU QUÉBEC EN 1985 ET 1986 (PAR PAYS).....	28
TABLEAU 6 - ARTICLES SCIENTIFIQUES PUBLIÉS PAR LES CHERCHEURS DES ENTREPRISES PHARMACEUTIQUES MULTINATIONALES AYANT UNE FILIALE AU QUÉBEC EN 1985 ET 1986 (PAR PAYS).....	29

TABLEAU 7 -	BREVETS OBTENUS AUX ÉTATS-UNIS PAR LES ENTREPRISES PHARMACEUTIQUES MULTINATIONALES AYANT UNE FILIALE AU QUÉBEC EN 1985 ET 1986 (PAR PAYS)	35
TABLEAU 8 -	BREVET OBTENUS AUX ÉTATS-UNIS PAR LES ENTREPRISES PHARMACEUTIQUES MULTINATIONALES AYANT UNE FILIALE AU QUÉBEC ENTRE 1993 ET 1994 (PAR PAYS).....	36
TABLEAU 9 -	INDICATEURS ÉCONOMIQUES RELIÉS AUX ACTIVITÉS DE L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE QUÉBÉCOISE (\$ = 1995)	52
TABLEAU 10 -	DÉPENSES COURANTES DE R-D DES ENTREPRISES PHARMACEUTIQUES INSTALLÉES AU QUÉBEC ET AYANT UN BREVET EN APPLICATION, PAR MILIEU DE RECHERCHE, 1988 À 1995.....	55
TABLEAU 11-	SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE EFFECTUÉE AUPRÈS DES ENTREPRISES ET LABORATOIRES AYANT DES RELATIONS CONTRACTUELLES AVEC LES FILIALES (ACTIVITÉS DE R-D SEULEMENT).....	61
TABLEAU 12-	LISTE PARTIELLE DES NOUVELLES EXPERTISES ACQUISES PAR LES FOURNISSEURS OU LES PARTENAIRES SCIENTIFIQUES DES FILIALES.....	66

Introduction

Dans un environnement économique où la R-D est de plus en plus perçue comme un facteur crucial de développement, les succès du Québec dans le secteur biopharmaceutique soulèvent deux questions : premièrement, les filiales québécoises pourront-elles poursuivre sur leur lancée et, deuxièmement, leurs activités de R-D ont-elles un impact significatif sur le système québécois de l'innovation et, de façon plus large, sur l'économie québécoise ?

La présente recherche tente de répondre à ces deux questions en poursuivant les objectifs suivants :

- d'abord, évaluer la capacité des filiales québécoises à obtenir des mandats mondiaux de R-D dans un environnement où plusieurs autres filiales, possédant aussi les ressources scientifiques et technologiques qui leur permettent d'aspirer à de tels mandats, les concurrencent ;
- ensuite, évaluer les impacts scientifiques, technologiques et économiques des activités de R-D réalisées dans les filiales québécoises.

La réalisation de ces objectifs exige l'adoption d'une démarche d'évaluation qui questionne le lien entre les activités de R-D et le développement économique. Dans le cas du premier objectif, on se demande si les activités de recherche des filiales québécoises possèdent les caractéristiques et évoluent dans un environnement qui leur permettront de maintenir ou d'accroître leur contribution à l'économie québécoise. Le deuxième objectif convie à un examen de la nature et de l'envergure des retombées directes et indirectes des activités de R-D des filiales.

Ces questions retiennent de plus en plus l'attention des gouvernements compte tenu des efforts qu'ils déploient pour soutenir l'activité scientifique et technique et la mobiliser plus efficacement à des fins de développement économique. En effet, même si la majeure partie des dépenses de R-D est financée par les

entreprises elles-mêmes, la contribution significative que les gouvernements apportent au financement de ces activités les incite à en cerner plus adéquatement les retombées scientifiques, technologiques et économiques. Du point de vue gouvernemental, une telle évaluation est d'autant plus pertinente que la marge de manœuvre financière de l'État est réduite et que les demandes qui lui sont adressées par les acteurs du monde économique et ceux du système national de l'innovation sont nombreuses et diversifiées.

Problématique

LA DYNAMIQUE DE LA R-D DANS LES FILIALES ET L'OBTENTION DE MANDATS AUPRÈS DE LA SOCIÉTÉ MÈRE

Le premier volet de notre étude consiste donc à évaluer la capacité des filiales québécoises à maintenir ou à augmenter le volume de leurs activités de R-D. Dit autrement, nous cherchons à évaluer leur position concurrentielle au sein d'une entreprise multinationale constituée d'une société mère puissante et de plusieurs filiales aspirant chacune à des responsabilités et des mandats plus importants.

La gamme des mandats que peut se voir confier une filiale est vaste. Elle s'étend d'un mandat de distribution nationale de produits développés et fabriqués ailleurs à un mandat mondial de recherche, de développement et de fabrication d'un produit spécifique. Pour le développement des économies nationales au sein desquelles œuvrent les filiales, les seconds sont évidemment plus intéressants que les premiers. Dans le cadre de la présente étude, tout en nous limitant aux activités de R-D, nous porterons notre attention sur les autres types de mandats que reçoivent les filiales en relation avec leur mandat de R-D.

Dans une étude récente sur les facteurs qui déterminent l'obtention de mandats mondiaux par les filiales canadiennes d'entreprises multinationales, Birkinshaw arrive à la conclusion que « le succès en matière de mandats mondiaux est déterminé au sein même de la filiale plutôt que par la nature du rapport entre celle-ci et la société mère ». Pour obtenir un mandat mondial, une filiale doit avoir une capacité supérieure à celle des autres filiales de l'entreprise ².

² Birkinshaw, J., *Les stratégies de mandat mondial des filiales canadiennes*, Ottawa, Industrie Canada, Document de travail n° 9, 1996, pp. 12 et i.

C'est cette capacité interne des filiales que nous tenterons de cerner au moyen d'une série d'indicateurs quantitatifs et qualitatifs qui permettent d'aborder les principales dimensions de leurs activités de R-D :

- ressources humaines ;
- ressources financières (dépenses de R-D) ;
- type de recherche (recherche clinique vs recherche fondamentale vs recherche appliquée) ;
- nombre de brevets de la filiale québécoise par rapport à l'ensemble des brevets de l'entreprise ;
- comparaison du nombre de brevets de la filiale québécoise avec celui des autres filiales de l'entreprise ;
- nombre d'articles scientifiques publiés par les chercheurs de la filiale québécoise par rapport à l'ensemble de la production de l'entreprise ;
- comparaison du nombre d'articles scientifiques publiés par les chercheurs de la filiale québécoise avec la production des autres filiales de l'entreprise.

Par ailleurs, l'importance accordée à la compétence et au dynamisme internes de la filiale ne doit pas faire oublier que sa capacité à obtenir des mandats de la société mère est aussi liée aux caractéristiques de l'environnement au sein duquel elle évolue³. Ainsi, la croissance des filiales québécoises est-elle liée à la présence de mesures de protection de la propriété intellectuelle satisfaisantes de même qu'à des programmes spécifiques comme les crédits d'impôt à la R-D, le dégrèvement fiscal pour les chercheurs étrangers qui viennent travailler dans les entreprises pharmaceutiques, la politique de prix préférentiels pour le remboursement des médicaments assurés et, de manière plus indirecte, le soutien de la recherche en santé dans les universités et les laboratoires

3

Sur ce sujet, voir, entre autres, Thériault, L. (*The Location Determinants of Pharmaceutical R&D in Canada : An Examination of the Managerial Perception in 1993*, Ph.D. Thesis, Department of Sociology, University of Toronto, 1995), Thomas, L. G. (« Implicit Industrial Policy : The Triumph of Britain and the Failure of France in Global Pharmaceuticals », *Industrial and Corporate Change*, 3, 1994, pp. 451-490) et Taggart, J. H. (« Determinants of the Foreign R&D Locational Decision in the Pharmaceutical Industry », *R&D Management*, 21, 3, 1991, pp. 229-240).

gouvernementaux. Inversement, un milieu où la recherche dans le domaine de la santé est importante et de bonne qualité constitue un atout important pour le travail de persuasion auquel la filiale doit se livrer auprès de la société mère.

Afin de tenir compte de cette dimension, il faut qualifier l'environnement au sein duquel œuvrent les filiales québécoises et voir comment les différentes facettes qui le composent interviennent dans les négociations que la filiale mène avec la société mère pour obtenir ses mandats et ses ressources. Pour effectuer cette analyse, les indicateurs suivants sont les plus pertinents :

- protection de la propriété intellectuelle ;
- politiques gouvernementales d'aide à l'industrie pharmaceutique ;
- ampleur et qualité de la recherche en santé ;
- collaborateurs scientifiques et fournisseurs.

LES IMPACTS SCIENTIFIQUES, TECHNOLOGIQUES ET ÉCONOMIQUES DES ACTIVITÉS DE R-D

Pour identifier les retombées que peuvent avoir sur leur environnement les activités de R-D d'une filiale et en faire l'analyse, les méthodologies disponibles sont nombreuses ⁴.

Elles peuvent être regroupées en trois grands types d'approches : les études économétriques qui mesurent l'impact de l'investissement associé à une filiale sur l'économie ; les enquêtes par questionnaires auprès des directeurs de la R-D

4

Pour une présentation générale des méthodologies disponibles, voir Science Policy Research Unit (SPRU), *The Relationship Between Publicly Funded Basic Research and Economic Performance*, Report prepared by Science Policy Research Unit for HM Treasury, University of Sussex, 1996. On peut aussi consulter Hertzfeld, H. R. (« Measuring the Economic Impact of Federal R-D Investment in Civilian Space Activities », Workshop on the Federal Role in R-D, Washington, National Academy Press, 1985) et Bach, L., P. Cohendet, G. Lambert, et J. M. Ledoux (« Problématique d'évaluation des effets induits d'un grand programme de R-D : une application au programme spatial européen », in J. de Bandt et D. Foray (éd.), *L'évaluation économique de la recherche et du changement technique*, Paris, Presse du CNRS, 1991).

dans les entreprises pour cerner la contribution de la recherche au développement d'un produit ou d'un procédé ; les études de cas visant à identifier les contributions (directes et indirectes) de la recherche à l'innovation et à préciser les mécanismes de cette contribution. Les enquêtes par questionnaires visent souvent un grand nombre d'entreprises et se prêtent à un traitement statistique des données recueillies. Une telle approche présente peu d'intérêt compte tenu de nos objectifs. En ce sens, la démarche que nous préconisons ici fait surtout appel à l'étude de cas. Elle rappelle les méthodes exploratoires de type « Delphi » - sauf en ce qui a trait à leur dimension prospective - à savoir, la contre-vérification d'informations auprès d'experts afin qu'ils les valident ou les nuancent de manière à conduire une enquête scientifiquement valable sur un environnement pour lequel il est impossible de construire un échantillon statistiquement représentatif.

Toutefois, l'approche économétrique ne doit pas être complètement mise de côté puisqu'elle implique le recours à des données (valeur des livraisons et des dépenses d'immobilisations, nombre et nature des emplois générés, emplois de R-D générés extra-muros par les dépenses de R-D des filiales, etc.) qui permettent de décrire l'évolution de la position des filiales pharmaceutiques dans le temps et donc de préciser la place qu'elles occupent dans l'économie québécoise.

Cela dit, pour cerner tout l'impact économique des activités de R-D des filiales, il nous semble aussi important de voir si ces activités leur ont permis de maintenir ou d'améliorer leur capacité à obtenir les mandats de production des produits développés dans leurs laboratoires. En outre, il faut cerner la contribution de deuxième niveau que les activités de R-D des filiales peuvent apporter au développement des institutions privées et publiques qui forment le secteur biopharmaceutique québécois. Dans ces cas, les études économétriques ne sont d'aucun apport. En effet, les données qu'elles génèrent ne sont pas

suffisamment détaillées pour permettre une analyse qui, par exemple, ferait la différence entre l'achat d'un équipement « standard » et celui ayant exigé du fournisseur qu'il accroisse son expertise technique.

Il s'agit pourtant là d'une différence importante puisque l'expertise acquise dans le cadre d'un contrat avec une filiale peut être à l'origine d'un produit ou d'un service qui entraînera la croissance de l'entreprise ou du laboratoire fournisseur. De même, les données économétriques ne permettent pas l'examen de retombées difficilement quantifiables comme, par exemple, la crédibilité et la confiance en ses capacités qu'une entreprise ou un laboratoire acquiert suite à ses relations avec les filiales d'entreprises dont l'envergure est internationale. Or, les exigences scientifiques et techniques ainsi que le caractère « high-tech » du secteur donnent souvent au fournisseur ou au collaborateur une crédibilité scientifique et technique accrue qui peut ensuite être mise à contribution et jouer un rôle positif dans l'obtention de nouveaux contrats ou de nouveaux mandats. Ce sont là des retombées importantes négligées dans les évaluations économétriques.

Pour ces raisons, il est préférable d'avoir recours à l'étude de cas. En fait, cette approche permet un examen en deux temps :

- Premièrement, évaluer si les connaissances scientifiques et techniques, les équipements de recherche et de production, les normes de sécurité et de qualité qui ont cours dans le secteur biopharmaceutique exigent des entreprises et des institutions scientifiques associées aux filiales qu'elles repoussent les frontières de la technologie ou, à tout le moins, leurs propres limites.
- Deuxièmement, déterminer comment les connaissances acquises lors de ces associations sont réutilisées dans de nouveaux projets et donc se déplacent vers d'autres domaines avec les scientifiques, les ingénieurs et les techniciens les ayant incorporées⁵.

⁵ Voir, Trépanier, M. et S.-H. Bataïni, *Évaluation des retombées socio-économiques et technologiques du CCFM*, Montréal, INRS-Urbanisation, 1996.

Cette approche tient donc compte du fait que les activités de R-D d'une filiale ont un effet multiplicateur⁶ potentiel et qu'un volume important de retombées consiste dans l'application à d'autres fins et dans d'autres domaines des expertises scientifiques, techniques et administratives qu'elles permettent aux entreprises et aux individus d'acquérir et de développer⁷.

À la fin des années 1980, le Bureau d'Économie Théorique et Appliquée (BETA) a développé une méthodologie d'évaluation de l'impact économique des grands projets de R-D qui accordait une importance centrale aux effets induits et aux effets d'apprentissage⁸. En privilégiant une approche semblable pour évaluer la contribution des activités nucléaires au progrès industriel » et économique, l'OCDE a retenu le terme de « retombées technologiques »⁹ pour désigner les utilisations et les applications des expertises à d'autres secteurs que celui auquel la R-D était d'abord destinée. Ainsi, parce qu'elle tente de cerner l'ensemble des liens commerciaux et professionnels par lesquels les scientifiques et les ingénieurs associés à une filiale peuvent avoir contribué au développement scientifique, technologique et commercial d'entreprises et d'institutions scientifiques québécoises, l'étude de cas permet une évaluation plus fine des impacts des activités de R-D des filiales sur leur environnement.

⁶ CERN, *L'utilité économique des contrats du CERN*, Genève, CERN 75-05, 1975 ; cité dans Grinevald, J. et al., *La quadrature du CERN*, Lausanne, Éditions d'en bas, 1984, p. 109.

⁷ Outre l'étude sur le CERN citée précédemment, les travaux récents sur la Big Science nous amènent à la même conclusion. Voir, entre autres, Kargon, R., S.W. Leslie et E. Schoenberger (« Far Beyond Big Science : Science Regions and the Organization of Research and Development », in P. Galison et B. Hevley (éd.), *Big Science. The Growth of Large-Scale Research*, Stanford, Stanford University Press, 1992) et Smith, B. (*The Space Telescope*, Cambridge, Cambridge University Press, 1989).

⁸ BETA, *Study of the economic effects of European Space expenditure*, Vol. 1, Results, Vol. 2, Report on Investigation Theory and Methodology, Reports of the European Space Agency, ESA contract n° 7062/87/F/RD/CSC, 1988 ; BETA, *Problématique d'évaluation des effets directs des programmes spatiaux*, rapport final pour ESA, 1991 ; Bach, L. et G. Lambert, « Evaluation of the Economic Effects of Large R-D Programs : The Case of the European Space Program », *Research Evaluation*, vol. 2, n°1, 1992, pp. 17-26 ; Bach, L., P. Cohendet, G. Lambert, et J. M. Ledoux, *op. cit.*

⁹ OCDE, *Les retombées technologiques des activités nucléaires*, Paris, OCDE, 1993.

Précisons toutefois que dans le cadre d'une telle approche, il faut veiller à ne pas limiter l'étude des retombées à la recherche d'innovations radicales. En effet, les retombées des activités de R-D des filiales ne prennent pas toujours la forme d'une innovation technologique majeure qui permet à une entreprise ou à un laboratoire de développer un produit radicalement nouveau à contenu technologique élevé. Il faut plutôt utiliser une définition des retombées qui permet aussi d'identifier et de documenter les projets au cours desquels une entreprise a eu l'occasion d'accroître son expertise technique, commerciale ou administrative et d'améliorer ses produits. Une telle définition correspond aux conclusions des travaux récents sur l'innovation¹⁰.

¹⁰ Kline, S.J. et N. Rosenberg, « An Overview of Innovation », in R. Landau et N. Rosenberg (éd.), *The Positive Sum Strategy*, Washington, National Academy Press, 1986, p. 282 ; Campbell, B. et R. Wehrell, *Technology Development and Diffusion in New Brunswick Manufacturing*, Final Report of the Technology Diffusion Project to the Department of Economic Development and Tourism, Province of New Brunswick, septembre 1992 ; Callon, M. et B. Latour, « Les paradoxes de la modernité. Comment concevoir les innovations ? », *Prospective et santé*, hiver 1986, pp. 13-25.

Méthodologie

Au plan méthodologique, notre approche implique le recours à plusieurs indicateurs de nature différente :

- des données quantitatives sur les dépenses de R-D des filiales, sur la valeur des livraisons, sur le nombre et la nature des emplois en R-D, sur les brevets, sur les articles scientifiques, etc. ;
- une enquête par entrevue auprès de directeurs de la R-D dans les filiales (6 entrevues) pour obtenir des informations sur la nature et l'envergure de leurs activités de R-D, sur leurs stratégies de négociations avec la société mère pour l'obtention de leurs mandats et de leurs ressources, sur leurs collaborateurs et partenaires scientifiques et technologiques au Québec ;
- une enquête par entrevue auprès d'un échantillon d'entreprises ou de fournisseurs scientifiques (14 entrevues) ayant des relations suivies avec une filiale et qui sont susceptibles d'avoir développé, à cette occasion, de nouvelles expertises afin de cerner l'impact de ces nouvelles compétences.

Il convient ici de souligner que notre évaluation des impacts a une portée limitée compte tenu du nombre restreint d'entrevues que nous avons réalisées. Notre démarche a donc un caractère exploratoire et plutôt que de proposer un bilan exhaustif des retombées des activités de R-D des filiales, elle cherche à cerner des retombées qui ont été peu étudiées à ce jour.

À cette réserve il faut aussi ajouter que plusieurs des données, tant qualitatives que quantitatives, que nous utilisons proviennent des filiales elles-mêmes et que ces dernières sont en général peu enclines à fournir des informations qui, potentiellement du moins, pourraient altérer leur image. L'utilisation de données sur les brevets et les articles ainsi que l'enquête auprès des collaborateurs scientifiques et des fournisseurs est un moyen de contourner la propension et l'habileté qu'ont les filiales à donner une image « positive » d'elles-mêmes.

Pour évaluer le volume et la nature des dépenses de R-D des filiales nous avons utilisé les données du Conseil d'examen du prix des médicaments brevetés (CEPMB). Ponctuellement, nous avons aussi utilisé les données de l'Association canadienne de l'industrie du médicament (ACIM). Les données sur l'emploi et les livraisons proviennent de compilations réalisées par le ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie du Québec (MICST) à partir de données du Bureau de la statistique du Québec et de Statistique Canada.

Les données sur les publications scientifiques des chercheurs des entreprises pharmaceutiques multinationales ayant une filiale québécoise proviennent du *Science Citation Index* (SCI). La liste des entreprises pharmaceutiques multinationales installées au Québec nous a été fournie par la Direction des industries métallurgiques et pharmaceutiques du MICST¹¹. Elle comprenait 37 entreprises.

Pour comparer la production des chercheurs de la filiale québécoise avec celle de la société mère et celle des filiales installées ailleurs dans le monde, le SCI constitue la banque de données la plus intéressante puisqu'il recense les 3 500 revues qui sont les plus lues et les plus citées par les communautés scientifiques de la plupart des pays industrialisés. Pour la présente enquête, nous avons retenu les données pour les années 1985, 1986, 1993 et 1994. Celles des deux premières permettent d'évaluer la production scientifique des filiales avant l'entrée en vigueur de la loi C-22 en 1987 et la croissance rapide des dépenses de R-D qui a suivi. Les données des années 1993 et 1994, les dernières disponibles au moment de notre enquête, permettent de voir si les filiales ont amélioré leur position par rapport aux autres filiales de l'entreprise et d'identifier,

¹¹ Au MICST, Yves-Jean Fournier a préparé pour nous un document de travail intitulé *État de la situation : entreprises pharmaceutiques transnationales présentes au Québec*, juillet 1996, 4 p.

à partir de l'affiliation institutionnelle des auteurs, quelques-uns des collaborateurs scientifiques des filiales.

Les données sur les brevets proviennent de la Banque américaine des brevets. Ici aussi nous avons utilisé la liste fournie par le MICST et, comme pour les articles, nous avons retenu cette banque de données parce que, mieux que la Banque canadienne de brevets, elle permettait de comparer la production de la filiale québécoise avec celle de la société mère et celle des filiales installées ailleurs dans le monde. Comme dans le cas de la production scientifique, et pour les mêmes raisons, nous avons retenu les années 1985, 1986, 1993 et 1994.

Dans l'enquête auprès des filiales et de leurs fournisseurs ou collaborateurs, nous avons réalisé 20 entrevues : six dans les filiales, sept en milieu universitaire, sept dans le secteur privé et une dans le secteur gouvernemental. Nous avons préparé trois grilles d'entrevue : la première pour les rencontres dans les filiales (annexe 1), la seconde pour les rencontres dans les laboratoires ou les centres universitaires ou gouvernementaux (annexe 2) et la troisième pour les rencontres dans les entreprises privées (annexe 3). La longueur des entrevues a varié de 45 à 120 minutes. Dans les centres universitaires et gouvernementaux ainsi que dans les entreprises ayant des relations avec les filiales, l'entrevue a en général été réalisée avec le directeur du centre ou de l'entreprise. Dans les filiales, l'entrevue a été réalisée avec des personnes impliquées dans la gestion des activités de R-D ou affectées aux affaires corporatives.

Pour identifier les filiales où nous désirions obtenir une entrevue, nous avons consulté la Direction des industries métallurgiques et pharmaceutiques du MICST afin de construire un échantillon représentatif des différents profils que prend l'implication des filiales en R-D. Nous avons finalement visité six filiales.

Pour choisir les entreprises et les institutions scientifiques où nous allions effectuer une entrevue, nous avons d'abord consulté les revues de presse de 1995 et 1996 de la Direction des produits métallurgiques et pharmaceutiques du

MICST pour établir une liste d'institutions ayant des relations suivies avec une ou plusieurs filiales. Les candidatures étaient évidemment nombreuses compte tenu du nombre élevé de laboratoires universitaires et privés œuvrant dans le domaine de la santé. Comme pour le choix des filiales, nous avons retenu des entreprises et des institutions qui permettaient d'étudier l'ensemble des retombées potentielles. Nous avons aussi privilégié les institutions les plus importantes et celles qui nous avaient été désignées par les filiales elles-mêmes.

Capacités internes des filiales québécoises

LES RESSOURCES FINANCIÈRES

D'entrée de jeu, on peut dire que les filiales sont parvenues à obtenir de leur sociétés mères des ressources financières qui en font des intervenants majeurs dans le système québécois de R-D en santé. L'évolution de leurs dépenses de R-D montre une croissance à la fois rapide et très importante: alors qu'elles étaient de 71,8 millions de dollars en 1988, elles s'élevaient à 264,5 millions en 1995, une progression de 268 % (tableau 1). L'ACIM estime qu'elles auront atteint 275 millions ¹² en 1996.

Pour se faire une idée de l'importance des sommes dépensées par les filiales, mentionnons simplement qu'en 1994 le budget du Conseil de recherches médicales du Canada (CRM) s'élevait à 265,2 millions de dollars et que celui du Fonds de recherche en santé du Québec (FRSQ) était de 57,5 millions pour l'année 1993-1994. Une année auparavant, en 1993, le CRM avait dépensé 70,2 millions de dollars au Québec et le FRSQ 35 millions ¹³, soit un total de 105,2 millions comparativement aux 211,1 millions dépensés par les entreprises pharmaceutiques détenant un brevet en application.

Cette croissance des ressources financières que les filiales consacrent à la R-D n'est pas sans lien avec l'adoption, en 1987, de la Loi C-22 qui réinstaurait la protection des produits pharmaceutiques en tant que tels. Elle conférait aux titulaires d'un brevet sur un produit pharmaceutique le droit exclusif de le commercialiser au Canada et interdisait l'utilisation des licences obligatoires pour

¹² Desjardins, S., « Une question de qualité de vie », *Le journal Prof*, vol. 2, n° 2, mars 1997, p. 13.

produire et commercialiser un nouveau médicament breveté avant sept et dix ans après l'approbation du médicament par Santé et Bien-être social Canada. Lors des discussions qui précédèrent l'adoption de la Loi C-22, les entreprises pharmaceutiques innovatrices s'étaient engagées à porter leurs dépenses de R-D à 8 % de la valeur de leurs ventes à la fin de 1991 et à 10 % à la fin de 1996¹⁴.

13 Bureau de la statistique du Québec, *Compendium 1996. Indicateurs de l'activité scientifique et technologique au Québec*, Sainte-Foy, 1996, p. 89.

14 Concernant l'histoire de la Loi C-22, voir Breton, G., *Collaboration université-entreprise : Une appréciation de la position stratégique des entreprises pharmaceutiques québécoises*, Montréal, École des Hautes Études Commerciales, Cahiers de recherche du CETAI 1990, pp. 29-30

Tableau 1 - Ressources financières et humaines affectées à la R-D dans les entreprises pharmaceutiques installées au Québec et détenant un brevet en application

	1988	1995	Croissance 1988-1995
Valeur des livraisons de produits de propre fabrication * <i>('000 000 \$ = 1995)</i>	1 607,3	1 864,2	16,0%
Dépenses de R-D ** <i>('000 000 \$ = 1995)</i>	71,8	264,5	268,4%
Dépenses de R-D <i>(en % de la valeur des livraisons)</i>	4,5%	14,2%	
Nombre d'emplois en R-D ***	394	1 110	181,7%

* La valeur des livraisons pour l'année 1995 est une prévision établie par le BSQ.
Source: Statistique Canada, Cansim D319763; également le catalogue 31-203.

** Il s'agit des dépenses courantes; elles excluent les dépenses en immobilisations et la dépréciation admissible.
Source: Rapports annuels du CEPMB I à VIII.

*** Les chiffres pour 1995 sont des estimations à partir du taux de croissance des dépenses courantes en R-D.
Source: Direction des études industrielles et commerciales, DGPIST, MICST.

Les données du tableau 1 montrent que les filiales québécoises ont dépassé cet engagement puisqu'en 1991, leurs dépenses de R-D représentaient déjà 9 % de la valeur de leurs livraisons et qu'en 1995, l'objectif de 10 % fixé pour 1996 était lui aussi dépassé, les dépenses de R-D représentant 14,2 % de la valeur des livraisons, un niveau plaçant le Québec entre l'Italie (11,7 %) et la France (17,2 %)¹⁵. Sur ce point, il faut toutefois se montrer prudent puisque une interprétation basée sur les pourcentages camoufle le fait que les volumes de livraison de ces pays sont très supérieurs au volume québécois et que par conséquent, le pouvoir d'achat constitué par ces 11,7 et 17,2 % du chiffre d'affaires affecté aux activités de R-D est beaucoup plus grand que celui des filiales québécoises. On constate, en plus, que les dépenses de R-D se sont accrues beaucoup plus rapidement que la valeur des livraisons : les premières ont progressé de 264,5 % entre 1988 et 1995, alors que les secondes n'ont augmenté que de 16 %. Ces deux observations sont une indication de la capacité des filiales québécoises à persuader leur société mère d'accroître leurs ressources financières consacrées à la R-D. En somme, elles nous indiquent que les filiales québécoises sont compétitives lorsque vient le temps de négocier leurs budgets de R-D avec leur société mère.

Les projets d'investissements annoncés en 1996 par les filiales sont un autre indicateur de leur compétitivité¹⁶ :

15 Conseil d'examen du prix des médicaments brevetés, *Analyse comparative des dépenses en recherche et développement dans l'industrie pharmaceutique au Canada et dans certains pays étrangers*, Document préliminaire, Ottawa, avril 1997, Annexe 1.

16 Association canadienne de l'industrie du médicament, *Rapport annuel 1996-1997. Une décennie de réalisations*, Ottawa, 1997 ; Desjardins, S., « L'expertise québécoise est reconnue mondialement », *Le journal Prof*, op. cit., pp. 13-14 ; Tremblay, J. « Immobilisations et R&D : des investissements de plus de 250 M\$ par année », *Les Affaires. Cahier spécial sur l'industrie pharmaceutique*, samedi 25 janvier 1997, p. B1.

- Hoechst Marion Roussel investira 200 millions en recherche clinique, répartis sur quatre ans ;
- Bio-Méga investira 14 millions pour accroître sa capacité de recherche fondamentale et acheter de nouveaux équipements (laboratoires de biochimie et de chimie analytique, laboratoire d'imagerie par résonance magnétique) ;
- Astra construit à Ville Saint-Laurent un nouveau centre de recherche fondamentale sur la douleur (analgésiques et anti-inflammatoires) ; elle y dépensera 390 millions de dollars au cours des dix prochaines années ;
- Merck Frosst ajoute 39 millions de dollars à son plan d'investissement de 1992 pour améliorer ses unités de production et de recherche ;
- Bristol-Myers-Squibb a entrepris des travaux d'agrandissement des laboratoires de son Institut de recherche pharmaceutique pour y mettre sur pied un centre de recherche antitumorale.

LES RESSOURCES HUMAINES

Dans la compétition qui les oppose aux autres filiales de l'entreprise, les filiales québécoises comptent aussi sur des ressources humaines dont le nombre a progressé presque aussi rapidement que les dépenses de R-D. Alors que ces entreprises employaient 394 chercheurs en 1988, elles en comptent maintenant 1 110 ; une progression de 182 % (tableau 1).

À l'échelle du Canada, c'est le nombre d'emplois en R-D qui a progressé le plus rapidement au sein des entreprises membres de l'ACIM. Ainsi, entre 1987 et 1995, ces entreprises ont-elles créé 2 154 nouveaux postes en R-D médicale (une augmentation de 234 %), 1 061 nouveaux postes au marketing et aux ventes (20 %) et 322 nouveaux postes administratifs (14 %).

Au cours de la même période, le nombre d'emplois en fabrication est resté stable alors que le nombre d'emplois en distribution a diminué de 178 ¹⁷.

¹⁷ Ibid.

Compte tenu de l'importance des activités de R-D dans les filiales québécoises et de la fermeture de quelques unités de fabrication au cours des dernières années (Squibb à Ville Saint-Laurent, Hoechst à Varennes, Glaxo à Kirkland, etc.), il est permis de croire que la structure des emplois n'est pas différente de celle que l'on observe à l'échelle canadienne.

UNE RECHERCHE AVANT TOUT DE TYPE CLINIQUE

Tout comme pour l'ensemble du Canada, la R-D réalisée dans les filiales installées au Québec est le plus souvent de la recherche appliquée, c'est-à-dire « des travaux qui sont entrepris avec une application pratique en vue [et qui] peuvent viser à créer de nouveaux produits ou procédés, à améliorer ceux qui existent déjà à l'aide de procédés de fabrication ou, encore, d'études précliniques ou cliniques »¹⁸. À l'échelle nationale, la recherche appliquée représentait, en 1994, 61,9 % des dépenses de R-D des pharmaceutiques canadiennes détenant un brevet en application (tableau 2). Les données du tableau 2 permettent d'estimer qu'en général la recherche appliquée compte pour 60 % des dépenses de R-D de ces entreprises.

On remarque, par ailleurs, qu'au cours des trois dernières années les « autres activités de R-D admissibles » ont profité d'une part croissante des dépenses de R-D : 14,4 % en 1993, 15,4 % en 1994 et 15,9 % en 1995 (tableau 2). Ces activités qui sont, pour l'essentiel, des essais cliniques de phase IV et des dépenses engagées pour préparer les rapports exigés par la réglementation sur les médicaments viennent ajouter à l'importance de la recherche clinique.

De fait, au Québec comme dans l'ensemble du Canada, la recherche clinique est de loin le type de recherche le plus important. En 1994, la part de la

¹⁸ Conseil d'examen du prix des médicaments brevetés, *Huitième rapport annuel, 1995*, Ottawa, 1996, p. 36. Ainsi définie, la recherche appliquée comprend la recherche sur les procédés de fabrication, les essais précliniques I, les essais précliniques II, les essais cliniques de phase I, les essais cliniques de phase II et les essais cliniques de phase III.

recherche clinique atteignait 71,5 %¹⁹. On remarque aussi que les essais cliniques de phase III et IV, les moins intéressants au plan scientifique puisqu'il s'agit, dans le premier cas, d'essais sur un nombre élevé de patients (1 000 à 3 000) pour déterminer l'efficacité et les effets à long terme du médicament et, dans le second cas, d'essais post-marketing additionnels²⁰, sont ceux qui demandent la plus grande part des ressources, soit 50,6 % des dépenses de R-D en 1994²¹.

Tableau 2 - Ventilation des dépenses courantes de R-D des entreprises pharmaceutiques canadiennes détenant un brevet en application selon le type de recherche

	1991	1992	1993	1994	1995
Recherche fondamentale	26,5%	26,4%	25,3%	21,3%	22,2%
Recherche appliquée	57,3%	57,1%	60,3%	62,7%	61,9%
Autre recherche admissible	16,2%	16,5%	14,4%	15,4%	15,9%

Source: CEPMB, Huitième rapport annuel, 1996.

La part des dépenses de R-D consacrée à la recherche fondamentale a quelque peu diminué au cours des dernières années passant de 26,5 % en 1991 à 22,2 % en 1995 (tableau 2). Au Québec, la présence de centres de recherche fondamentale importants tels que ceux, entre autres, de Merck Frosst et Bio-Méga a sûrement pour effet de hausser quelque peu la part de la recherche fondamentale dans les activités de R-D des filiales.

¹⁹ Conseil d'examen du prix des médicaments brevetés, *Septième rapport annuel, 1994*, Ottawa, 1995, p. 36. Pour obtenir la part de la recherche clinique, on soustrait de la recherche appliquée les 6,6 % des dépenses de R-D consacrés aux procédés de fabrication, ce qui laisse 56,1 % des dépenses de R-D, et on ajoute les 15,4 % des dépenses qui vont aux « autres activités de R-D admissibles ».

²⁰ Direction générale de la protection de la santé, Santé Canada.

²¹ Conseil d'examen du prix des médicaments brevetés, *Septième rapport annuel, 1994*, op. cit., p. 36.

Pour l'évaluation des retombées scientifiques et technologiques des activités de R-D des filiales, la part de la recherche fondamentale et les observations sur l'importance de la recherche clinique et, plus particulièrement, sur la place qu'occupent les essais de phase III et IV sont déterminantes. En effet, on peut croire que si ces derniers génèrent des retombées directes et créent des emplois dans les hôpitaux et les entreprises de recherche clinique, il n'en reste pas moins que les effets d'apprentissage dont nous avons parlé plus haut risquent d'être minimales étant donné la nature des travaux réalisés.

LES MANDATS DE RECHERCHE

Compte tenu de la place importante qu'occupe la recherche clinique dans leurs activités de R-D, on ne s'étonnera pas que les filiales québécoises se voient confier plusieurs mandats de ce type. Au sein d'une même filiale, les domaines thérapeutiques auxquels appartiennent les produits mis à l'essai sont diversifiés et nombreux. C'est le cas, par exemple, chez Hoechst Marion Roussel où sont effectués des essais cliniques dans plusieurs créneaux thérapeutiques : cardiologie, maladies du système nerveux central, rhumatologie, oncologie et immunologie. À peu de choses près, on retrouve le même type de « couverture » chez Bristol-Myers-Squibb où sont testés des produits qui servent dans les domaines de l'oncologie, du traitement des maladies cardiovasculaires, de la virologie (antiviraux), de la neurologie (maladie du système nerveux central) et, depuis peu, de l'immunologie.

Dans le cas des mandats de recherche clinique, il est peu approprié de parler de mandats mondiaux de R-D. En effet, une partie de ces essais sont réalisés pour satisfaire les exigences canadiennes en matière d'homologation des médicaments. Cela dit, certaines filiales québécoises participent aussi à des programmes d'essais cliniques qui ont cours, simultanément, dans plusieurs pays. Dans certains domaines où les filiales québécoises et les hôpitaux universitaires avec lesquels elles collaborent possèdent une expertise reconnue,

le rôle qui leur est confié est alors plus important. Ce fut le cas, par exemple, chez Hoechst Marion Roussel, où le Cardizem, un antihypertenseur qui était le médicament le plus vendu au Canada en 1998 et en 1995 (Total Cardizem)²², a été caractérisé par la filiale québécoise en collaboration avec les chercheurs de l'Institut de cardiologie de Montréal.

En fait, c'est plutôt du côté de la recherche fondamentale que l'on trouve des filiales québécoises qui se sont vues confier un mandat mondial de R-D par leur société mère. Merck Frosst a reçu de sa société mère un mandat spécifique de R-D sur les maladies inflammatoires. Cela dit, toutes ses activités de R-D ne s'inscrivent pas pour autant dans ce créneau puisque les chercheurs de la filiale québécoise poursuivent aussi des travaux sur l'asthme et la mort cellulaire. En fait, la filiale est encouragée à explorer de nouvelles pistes de recherche qui, si elles s'avèrent intéressantes et reçoivent l'approbation de la société mère, pourront être poursuivies plus avant.

Pour sa part, Bio-Méga/Boehringer Ingelheim a un mandat exclusif en virologie. Dans ce domaine spécifique, Bio-Méga n'a donc pas de concurrence au sein de Boehringer Ingelheim. En 1988, lorsque l'entreprise allemande a acheté Bio-Méga, les chercheurs de cette dernière poursuivaient des travaux en virologie et dans le domaine cardiovasculaire. La décision d'abandonner le domaine cardiovasculaire a été prise conjointement par la société mère et le personnel de la filiale sur la base de l'expertise de l'équipe québécoise et de celle qui était déjà en place dans le réseau de centres de recherche de Boehringer Ingelheim. Aujourd'hui, les activités de recherche de Bio-Méga sont axées sur la découverte d'agents antiviraux pour les virus de la famille de l'herpès (en particulier le cytomegalovirus), de l'hépatite C et du papilloma humain.

²²

Association canadienne de l'industrie du médicament, *op. cit.*, p. 23.

La dernière filiale où nous avons pu identifier un mandat spécifique de R-D est Astra. En effet, les travaux qui seront réalisés au centre de recherche porteront essentiellement sur le contrôle de la douleur. Cette orientation est d'ailleurs clairement affichée dans le nom du centre de recherche : Astra Pain Research Unit. Les chercheurs de la filiale québécoise travailleront à découvrir et à mettre au point de nouveaux ingrédients actifs qui ouvriront de nouvelles possibilités thérapeutiques pour le traitement de la douleur sévère et chronique. Une des missions qui leur a été confiée est de développer un produit qui pourrait remplacer la morphine sans en avoir les effets secondaires. Le mandat de la filiale québécoise n'est toutefois pas un mandat mondial puisque le centre montréalais relève directement de Astra Pain Control AB, un centre de recherche de 222 employés qui est situé au siège social de l'entreprise à Södertälje en Suède. Cela dit, le laboratoire québécois constitue le seul centre de recherche de la compagnie à l'extérieur de la Suède.

La production scientifique et la capacité d'innovation des filiales québécoises

Comme nous l'avons mentionné plus haut, la comparaison de la production scientifique et de la capacité innovatrice des filiales québécoises avec celles de leur société mère et des autres filiales de l'entreprise est un moyen intéressant pour évaluer leur position concurrentielle en matière de R-D. En effet, plusieurs des personnes que nous avons interviewées dans les filiales nous ont souligné la nécessité de pouvoir compter sur une équipe de chercheurs productive (articles et brevets) lorsque vient le temps d'obtenir des mandats de la société mère.

Tableau 3 - Liste des entreprises pharmaceutiques multinationales ayant une filiale au Québec et dont la production scientifique est très peu importante^a

Nom / Pays	Québec	France	Grande-Bretagne	TOTAL	
<i>Australie</i>					
Faulding				0	
<i>Danemark</i>					
Lumbeck				0	
<i>France</i>					
Chauvin Pharma			2	2	
Galderma				0	
Jouveinal			1	1	
Vetoquinol			1	1	
<i>États-Unis</i>					
Produits médicaux Biomatrix				0	
E-Z-EM Canada Inc. (<i>Therapex</i>)				0	
IVAX (<i>Baker Cummins</i>)			1	1	
Carter Wallace (<i>Frank W. Horner</i>)				0	
Bolar Pharmaceutical (<i>Produits Pharmaceutiques Marsam</i>)				0	
Stiefel Laboratories				0	
TOTAL		0	4	1	5

Source: Science Citation Index

a: Nombre d'articles scientifiques publiés en 1985, 1986, 1993 et 1994

D'entrée de jeu, il faut souligner que plusieurs des 37 multinationales ayant une filiale au Québec ont une production scientifique et une production d'innovations (brevets) très peu importantes. Le tableau 3 nous apprend que 12 des 37 multinationales installées au Québec ont, à l'échelle mondiale, une production scientifique très faible (2 articles ou moins) et qu'aucun article scientifique

***Le secteur biopharmaceutique québécois et les investissements directs étrangers :
dynamique et impacts des activités de R-D***

recensé dans le SCI n'a été publié par les chercheurs de la filiale québécoise en 1985, 1986, 1993 et 1994.

Pour ce qui est du nombre de brevets, le tableau 4 nous montre que 9 de nos 37 multinationales n'ont obtenu aucun brevet au cours des années 1985, 1986, 1993 et 1994 alors que 4 autres n'en ont obtenu qu'un faible nombre (15 ou moins). Les filiales québécoises de 13 de ces multinationales n'ont obtenu aucun brevet au cours des quatre années que nous avons examinées.

Tableau 4 - Liste des entreprises pharmaceutiques multinationales ayant une filiale au Québec et dont la production d'innovations est peu importante

Nom / Pays	États-Unis	France	Canada	Allemagne	Grande-Bretagne	Japon	Italie	Suède	Suisse	Belgique	Danemark	Espagne	Autriche	Inde	Yougoslavie	Taiwan	TOTAL
<i>Allemagne</i>																	
Corange																	0
<i>Australie</i>																	
Faulding																	0
<i>Danemark</i>																	
Lumbeck																	0
<i>France</i>																	
Chauvin Pharma																	0
Galderma																	0
Jouveinal			4														4
Vetoquinol																	0
<i>États-Unis</i>																	
Produits médicaux Biomatrix	6																6
E-Z-EM Canada Inc. (Therapex)																	0
IVAX (Baker Cummins)																	0
Carter Wallace (Frank W. Horner)	15																15
Bolar Pharmaceutical (Produits Pharmaceutiques Marsam)																	0
Stiefel Laboratories	3																3
TOTAL	24	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28

Source: Banque américaine des brevets

Une comparaison des listes des tableaux 3 et 4 avec celle des brevets canadiens rapportant des dépenses de R-D montre qu'à l'exception de Jouveinal (1,5 % de ses ventes) et de Frank W. Horner (6,0 % de ses ventes), les autres

filiales n'ont rien dépensé en R-D ²³. On peut penser qu'il s'agit dans certains cas de centres de distribution ou encore d'entreprises de produits génériques (Faulding). Dans tous les cas, ces filiales sont peu compétitives au plan de la R-D.

Les tableaux 5 et 6 nous présentent les multinationales installées au Québec qui, pour les années 1985, 1986, 1993 et 1994, ont une production scientifique supérieure à deux articles. Si, pour commencer, on examine la situation de ces multinationales en 1985 et 1986, soit avant l'introduction de la Loi C-22, on remarque que, déjà à cette époque, les filiales québécoises occupaient une place intéressante au sein de ces entreprises (tableau 5).

Au cours de ces deux années, les filiales québécoises ont, en effet, produit 104 articles, soit 1,4 % de la production mondiale de ces entreprises (7 384 articles). Globalement, les filiales québécoises devançaient les filiales autrichiennes (101 articles), italiennes (84 articles), japonaises (48 articles), belges (32 articles), indiennes (25 articles) et néerlandaises (22 articles). En fait, au sein des multinationales ayant une succursale au Québec, aucun pays n'abritant pas de société mère n'avait, à cette époque, une production scientifique supérieure à celle des filiales québécoises.

Cela dit, il ne faut pas surévaluer cette performance puisque 10 des 18 filiales québécoises qui figurent au tableau 5 n'avaient aucune production scientifique en 1985 et 1986. En fait, la performance québécoise tient pour beaucoup à la production scientifique des chercheurs de Merck Frosst. En 1985 et 1986, ceux-ci ont publié 76 articles, ce qui représentait 6,1 % de la production mondiale de Merck (1 230 articles) et 73,1 % de la production totale des filiales québécoises.

²³ Conseil d'examen du prix des médicaments brevetés, *Septième rapport annuel, 1994, op. cit.*, pp. 26-30.

Tableau 5 - Articles scientifiques publiés par les chercheurs des entreprises pharmaceutiques multinationales ayant une filiale au Québec, 1985 et 1986 (par pays)

Entreprise / Pays	Grande-Bretagne	Suisse	Allemagne	France	Québec	Autriche	Italie	Japon	Belgique	Inde	Nouvelle-Pays-Bas	Australie	Kenya	Afrique du Nord	Canada (- QC)	Danemark	Espagne	Finlande	Brésil	Suède	Argentine	Indonésie	Irlande	Mexique	Philippines	Soudan	URSS	Venezuela	TOTAL	%	
Allemagne																															
Schering A.G. (Berlex Laboratories)	231	5		195		2							1																434	5.9	
Hoechst Marion Roussel	238	87	2	364	180	3		13	29	2	13	7	1			7				1							1			948	12.8
Grande-Bretagne																															
Smith and Nephew		4											1																5	0.1	
Glaxo Group Ltd. (BioChem Pharma)	464	815			6			22			3	1	15	3	13	3	3	3			1	1								1353	18.3
France																															
Fournier Pharma						2																							2	0.0	
Servier		10				2					1		1																14	0.2	
Rhône Poulenc Rorer	24	1		1	109	4		2	2			1				1			4											149	2.0
Suisse																															
Sandoz (Novartis)	114	13	407	10	3		101	10			2		1								1							1	663	9.0	
Ciba-Geigy (Novartis)	283	86	533	17	27			28	5		8	3		5	1	8		2		1		1		1		1		1		1011	13.7
États-Unis																															
Mallinckrodt Medical	22	1											5																28	0.4	
Bristol-Myers Squibb	421	14		9	6	5		2	12	7	1	1					1													479	6.5
ICN	2																												2	0.0	
Johnson & Johnson	33	5																											38	0.5	
Wyeth-Ayerst	292	47		2		7		2						1															351	4.8	
Abbott Laboratories	362	2		3		1		1																					369	5.0	
Merck (Merck Frosst)	1056	70	2	1	10	76		4		1				2		1	1		4		1				1				1230	16.7	
Pfizer	174	86	1	7	6	6				1		3	1					1		1	1		1					1		290	3.9
Belgique																															
UCB											18																	1		18	0.2
TOTAL	3716	1246	945	609	351	104	101	84	48	32	25	22	16	15	14	12	11	7	5	4	4	3	2	1	1	1	1	1	1	7384	
%	50.3	16.9	12.8	8.2	4.8	1.4	1.4	1.1	0.7	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		

Source: Science Citation Index

Tableau 6 - Articles scientifiques publiés par les chercheurs des entreprises pharmaceutiques multinationales ayant une filiale au Québec, 1993 et 1994 (par pays).

Entreprise / Pays	Pays																												%									
	États-Unis	Grande-Bretagne	Suisse	Allemagne	France	Québec	Italie	Japon	Autriche	Belgique	Canada (- QC)	Australie	Pays-Bas	Suède	Espagne	Inde	Kenya	Nouvelle-Zélande	Afrique du Sud	Brésil	Finlande	Norvège	Argentine	Danemark	Portugal	Singapour	Egypte	Equateur		Pakistan	Chili	Irlande	Mexique	Nigeria	Thaïlande	Yougoslavie	TOTAL	
Allemagne																																						
Schering A.G. (Berlex Laboratories)	413	40			301	99	1	41	4					4																						903	0.1	
Hoechst Marion Roussel	470	51			395	212		30	73			1	3	1	1	2	1	16		1	2				2		1										1262	0.1
Boehringer Ingelheim (Bio-Méga)	151	4		1	244	3	15	73	1	6	1	3		6			5	1					1														515	0.0
Grande-Bretagne																																						
Smith and Nephew	8	3																																			11	0.0
Glaxo Group Ltd. (BioChem Pharma)	754	1297	140		2	13	14	78		4		14	5	6		1	2	8	3				1				2	3	1		2				1		2351	0.2
Suède																																						
Astra	1	9											8	4		6																					28	0.0
France																																						
Fournier Pharma					1	5		1				1																									8	0.0
Servier		5			1	13								1																							20	0.0
Rhône Poulenc Rorer	165	71			12	439	4		3						1	4	1							1													701	0.0
Suisse																																						
Sandoz (Novartis)	232	97	618	44	29	11	19	8	159	5				2					1	1			3	2		2			1			1				1235	0.1	
Ciba-Geigy (Novartis)	414	38	824	18	9		12	55				9	5	1	8				2	1									2							1398	0.1	
États-Unis																																						
Mallinckrodt Medical	59	4							1						9																						73	0.0
Bristol-Myers Squibb	1444	5			3	17	9	2	38		7			1	3	2																	1			1532	0.1	
ICN	7																																		1		8	0.0
Johnson & Johnson	46	4												2																							52	0.0
Wyeth-Ayerst	225	60			2	13	2						1	2																							305	0.0
Abbott Laboratories	904	6			27	7	1	3			1		2			3																					954	0.1
Merck (Merck Frosst)	1498	252	2	15	13	187	5	15	1	7	1	11			9					2				1	1							1				2021	0.1	
Pfizer	492	171	1	21	5	1		10	3	1				1	2						2													1			711	0.1
Belgique																																						
UCB	7					29						45			3																						84	0.0
TOTAL	7290	2117	1586	1086	906	245	264	208	173	69	39	37	28	28	22	19	8	7	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	14172	
%	51.4	14.9	11.2	7.7	6.4	1.7	1.9	1.5	1.2	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		

Source: Science Citation Index

Les autres filiales québécoises dont les chercheurs ont publié des articles au cours de ces deux années ont toutes une production moins importante et moins significative :

- Wyeth-Ayerst: 7 articles, 2,7 % de la production mondiale de l'entreprise ;
- Pfizer: 6 articles, 2,1 % de la production mondiale de l'entreprise ;
- Bristol-Myers Squibb: 5 articles, 1,0 % de la production mondiale de l'entreprise ;
- Rhône Poulenc Rorer: 4 articles, 2,7 % de la production mondiale de l'entreprise ;
- Hoechst Marion Roussel : 3 articles, 0,3 % de la production mondiale de l'entreprise ;
- Schering A. G. : 2 articles, 0,5 % de la production mondiale de l'entreprise ;
- Abbott Laboratories : 1 article, 0,3 % de la production mondiale de l'entreprise.

Si, maintenant, on procède au même examen pour les années 1993 et 1994 on constate qu'au sein des multinationales ayant une succursale au Québec, les filiales québécoises n'occupent plus le premier rang parmi les pays n'abritant pas de société mère (tableau 6). En 1993-1994, les 245 articles publiés par les chercheurs des filiales québécoises les plaçaient au second rang derrière l'Italie (264 articles) mais toujours devant le Japon (208 articles), l'Autriche (173 articles) et même la Belgique (69 articles) qui compte pourtant sur une multinationale (UCB).

Cela dit, le fait d'avoir glissé d'un rang n'a pas empêché les filiales québécoises d'améliorer légèrement leur position au sein des multinationales dont elles relèvent. En effet, alors qu'en 1985-1986, les publications des filiales québécoises représentaient 1,4 % de la production mondiale de ces multinationales, cette part atteignait 1,7 % en 1993-1994 (245 articles sur un total de 14 172) (tableaux 5 et 6).

Au sein des multinationales installées au Québec, ce sont les filiales italiennes et japonaises qui ont connu l'amélioration la plus importante de leur position (tableaux 5 et 6). Les filiales italiennes qui, en 1985-1986, réalisaient 1,1 % de toute la production scientifique mondiale des multinationales installées au Québec ont porté cette part à 1,9 % en 1993-1994. On observe une progression encore plus rapide au Japon où la part des filiales japonaises dans la production totale est passée de 0,7 % en 1985-1986 à 1,5 % en 1993-1994.

Au sein des 20 entreprises qui figurent dans le tableau 6, on remarque que la moitié des filiales québécoises n'ont aucune publication à leur actif en 1993-1994. Il s'agit probablement là d'une indication de l'importance qu'y prend la recherche clinique de phase III et IV, des types d'essais dont les résultats trouvent plus rarement leur place dans les publications scientifiques puisqu'ils consistent à vérifier sur un plus grand nombre de patients des effets qui ont été observés, et publiés, quelques années auparavant. On remarque ainsi que la filiale québécoise de Hoechst Marion Roussel dont les activités de R-D relèvent en totalité de la recherche clinique, n'a pas de publications scientifiques à son actif en 1993-1994 (tableau 6).

Tout comme en 1985-1986, Merck Frosst est, de loin, le centre de recherche le plus important puisque sa production de 187 articles représente 76,3 % de toute la production des filiales québécoises en 1993-1994 (tableau 6). À l'échelle du Québec, son poids est encore plus grand qu'en 1985-1986 alors que sa part de la production des filiales québécoises s'élevait à 73,1 %. Par ailleurs, Merck Frosst a aussi amélioré sa position au sein de la multinationale Merck : ses publications représentaient, en 1993-1994, 9,3 % de la production mondiale de l'entreprise (187 articles sur un total de 2 021) alors que sa part atteignait 6,1 % en 1985-1986 (76 articles sur un total de 1 230) (tableaux 5 et 6). Autre indice de la compétitivité de la filiale québécoise de Merck Frosst au sein de la multinationale : elle produit 9,3 % des articles de l'entreprise alors qu'elle ne

représente que 5,8 % du personnel de R-D (300 employés sur un total de 5 200 au sein de la multinationale).

Trois nouveaux joueurs se sont par ailleurs ajoutés à la liste des filiales québécoises ayant une production scientifique : Bio-Méga/Boehringer Ingelheim (15 articles, 2,9 % de la production mondiale de l'entreprise), BioChem Pharma (14 articles, 0,6 % de la production mondiale de l'entreprise) et Sandoz/Novartis (11 articles, 0,9 % de la production mondiale de l'entreprise). Bien entendu, BioChem Pharma n'est pas une filiale au plein sens du terme. Toutefois, ses liens étroits avec Glaxo, tant au plan de l'actionnariat qu'au plan scientifique, nous ont incité à l'inclure dans le tableau des filiales.

Par ailleurs, on retrouve dans la liste des filiales québécoises ayant au moins une publication à leur actif plusieurs des entreprises qui avaient déjà une production en 1985-1986 :

- Bristol-Myers-Squibb: 9 articles, 0,6 % de la production mondiale de l'entreprise ;
- Rhône Poulenc Rorer: 4 articles, 0,6 % de la production mondiale de l'entreprise ;
- Wyeth-Ayerst: 2 articles, 0,7 % de la production mondiale de l'entreprise ;
- Abbott Laboratories : 1 article, 0,1 % de la production mondiale de l'entreprise ;
- Pfizer: 1 article, 0,1 % de la production mondiale de l'entreprise ;
- Schering A. G : 1 article, 0,1 % de la production mondiale de l'entreprise ;

Si on compare cette dernière liste avec celle de 1985-1986, on constate que la position de chacune des filiales s'est détériorée et que leur production scientifique de 1993-1994 représente une part moins grande de la production mondiale de l'entreprise que quelques années auparavant. La filiale québécoise de Schering A. G. a perdu du terrain au profit des filiales française et italienne, celles de Bristol-Myers-Squibb et de Pfizer au profit des filiales japonaises (tableaux 5 et 6). En somme, avec une part de la production d'articles qui oscille

entre 0,1 % et 0,6 %, ces filiales québécoises occupent maintenant une place marginale dans la production scientifique de leur entreprise respective.

Globalement, les données sur le nombre de brevets américains obtenus par les filiales québécoises montrent que leur position s'est améliorée entre 1985-1986 et 1993-1994 (tableaux 7 et 8). En effet, le nombre total de brevets est passé de 16 en 1985-1986 à 66 en 1993-1994 ²⁴. Cette augmentation s'est aussi traduite par une amélioration de la position des filiales québécoises dans la mesure où leur part dans le nombre total de brevets obtenus par leurs multinationales d'appartenance est passée de 1,0 % en 1985-1986 à 3,0 % en 1993-1994.

De la même manière, les filiales québécoises ont amélioré leur position au sein des pays qui accueillent des filiales des multinationales qui sont installées au Québec. En effet, en 1985-1986, les filiales québécoises étaient devancées par les japonaises (20 brevets) et les italiennes (19 brevets) (tableau 7) alors qu'en 1993-1994 le nombre de brevets obtenus (66) les plaçaient bien en avant de ces filiales (36 brevets au Japon et 27 en Italie) (tableau 8).

Les données des tableaux 7 et 8 montrent aussi que le nombre de filiales québécoises ayant obtenu un (ou plusieurs) brevet(s) américain(s) a augmenté au cours des dernières années : alors qu'en 1985-1986, trois filiales québécoises sur vingt avaient obtenu un brevet américain, cette proportion atteignait sept sur vingt-deux en 1993-1994 ²⁵. Cela dit, comme c'était le cas avec la production d'articles, on constate que la majorité des filiales québécoises n'obtiennent aucun brevet aux États-Unis. Il s'agit, encore une fois,

²⁴ La différence entre les chiffres cités dans le texte et ceux présentés dans les tableaux s'explique par le fait que les derniers s'appliquent à l'obtention de brevets américains à l'échelle canadienne alors que nous nous intéressons exclusivement au Québec. Ainsi, nous avons soustrait les brevets obtenus par Ciba-Geigy (Ontario), soit 1 pour 1985-1986 et 5 pour 1993-1994, ainsi que ceux attribuables aux activités ontariennes de Glaxo pour n'inclure que les 4 de BioChem Pharma obtenu en 1993 et 1994. Cela réduit d'autant les totaux, respectivement 16 et 66 pour 1985-1986 et 1993-1994.

²⁵ Rappelons que Ciba-Geigy est exclue puisque ces activités sont ontariennes.

croyons-nous, d'un indicateur de l'importance que prend la recherche clinique dans les activités de R-D des filiales québécoises.

Tableau 7 - Brevets obtenus aux États-Unis par les entreprises pharmaceutiques multinationales ayant une filiale au Québec en 1985 et 1986 (par pays).

Entreprise / Pays	États-Unis	Suisse	Allemagne	Grande-Bretagne	France	Japon	Italie	Canada	Belgique	Autriche	Espagne	Danemark	Inde	Yougoslavie	Taiwan	Total	%	
Allemagne																		
Schering A.G. (Berlex Laboratories)	11			76				1					2			90	5.2	
Hoechst Marion Roussel	73			3		9										85	4.9	
Boehringer Mannheim	1			47			1									49	2.8	
Grande-Bretagne																		
Smith and Nephew					2											2	0.1	
Glaxo Group Ltd. (BioChem Pharma)	17				51											68	3.9	
France																		
Fournier Pharma																		
Servier																		
Rhône-Poulenc Rorer	1					54	1	8		3						67	3.9	
Suisse																		
Sandoz (Novartis)	21	57	9	3	6						4	1			1	102	5.9	
Ciba-Geigy (Novartis)	88	396	45	50	9	2	10	1				2		1		604	34.8	
États-Unis																		
Schering Plough (Endorecherche)	48															48	2.8	
Mallinckrodt Medical	29		1													30	1.7	
Bristol-Myers Squibb	59				1	1	13		1							75	4.3	
ICN																0	0.0	
Johnson & Johnson	54		1		2				3							1	61	3.5
Wyeth-Ayerst																0	0.0	
Abbott Laboratories	70				1		1									72	4.2	
Merck (Merck Frosst)	206						1		12							219	12.6	
Pfizer	127				33		1									161	9.3	
Belgique																		
UCB										1						1	0.1	
TOTAL																		
	805	453	182	143	143	79	20	19	17	4	4	3	2	1	1	1	1734	
%	46.4	26.1	10.5	8.2	8.2	4.6	1.2	1.1	1.0	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1		

Source: Banque américaine des brevets

Tableau 8 - Brevets obtenus aux États-Unis par les entreprises pharmaceutiques multinationales ayant une filiale au Québec en 1993 et 1994 (par pays).

Entreprise / Pays																				%	
	États-Unis	Suisse	Allemagne	Grande-Bretagne	France	Canada	Japon	Italie	Belgique	Autriche	Pays-Bas	Espagne	Suède	Australie	Brésil	Danemark	Israël	Inde	Yougoslavie		Total
Allemagne																					
Schering A.G. (Berlex Laboratories)	3		65	6	1	2														77	3.2
Hoechst Marion Roussel	166		1	1	3		1													172	7.1
Boehringer Ingelheim (Bio-Méga)	1		41			6	2	2		5	2									59	2.4
Boehringer Mannheim	22		110					6												138	5.7
Grande-Bretagne																					
Smith and Nephew																				0	0.0
Glaxo Group Ltd. (BioChem Pharma)	18			82		7														107	4.4
France																					
Fournier Pharma					1								2							2	0.1
Servier																				1	0.0
Rhône-Poulenc Rorer	20			6	44			2	3						1	2				0	
																				78	3.2
Suisse																					
Sandoz (Novartis)	29	35	14	1	5		3	2		5		2								96	4.0
Ciba-Geigy (Novartis)	120	335	35	31	26	5	2	15					1	1				1		572	###
États-Unis																					
Schering Plough (Endorecherche)	7					5														12	0.5
Mallinckrodt Medical	48								2		4									54	2.2
Bristol-Myers Squibb	92						20		1											113	4.7
ICN	2																			2	0.1
Johnson & Johnson	32		2	1	1	10	2													48	2.0
Wyeth-Ayerst																				0	0.0
Abbott Laboratories	289					1														290	###
Merck (Merck Frosst)	379			1		38	3					2					1	1		425	###
Pfizer	139		2	17			3												1	162	6.7
Belgique																					
UCB									4											4	0.2
TOTAL	1367	370	270	146	81	74	36	27	10	10	6	4	3	2	2	1	1	1	1	2412	
%	56.7	15.3	11.2	6.1	3.4	3.1	1.5	1.1	0.4	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	

Source: Banque américaine des brevets

Comme c'était le cas pour les articles scientifiques, Merck Frosst est de loin le centre de recherche le plus important : 12 brevets en 1985-1986 (sur une production québécoise totale de 16 brevets), 38 brevets (sur une production québécoise totale de 66) en 1993-1994. Au sein de la multinationale Merck, la filiale québécoise a de plus amélioré sa position puisqu'en 1985-1986 ses brevets américains représentaient 5,5 % de la production totale de la multinationale (12 brevets sur 219) alors qu'en 1993-1994 cette part atteignait 8,9 % (38 brevets sur un total de 425). Ce résultat est d'autant plus significatif que, comme nous l'avons mentionné plus haut, la filiale québécoise ne rassemble que 5,8 % du personnel de R-D de la multinationale.

En 1993-1994, les autres filiales québécoises qui ont obtenu des brevets américains étaient les suivantes (tableau 8) :

- Johnson & Johnson : 10 brevets, 20,8 % du nombre total de brevets américains de l'entreprise ;
- Bio-Méga/Boehringer Ingelheim : 6 brevets, 10,2 % du nombre total de brevets américains de l'entreprise ;
- Endorecherche (Schering Plough) : 5 brevets, 41,7 % du nombre total de brevets américains de l'entreprise ;
- BioChem Pharma (Glaxo) : 4 brevets, 3,7 % du nombre total de brevets américains de l'entreprise ;
- Berlex Lab. (Schering A. G.) : 2 brevets, 2,6 % du nombre total de brevets américains de l'entreprise ;
- Abbott Laboratories : 1 brevet, 0,3 % du nombre total de brevets américains de l'entreprise.

Comme précédemment dans le cas des articles scientifiques, nous avons conservé dans cette liste deux entreprises québécoises, Endorecherche et BioChem Pharma, qui ne sont pas à proprement parler des filiales mais dont les liens très étroits avec des multinationales justifient qu'elles y figurent. Dans le cas de Bio-Méga et de BioChem Pharma, on constate que leur contribution au portefeuille de brevets américains de leur entreprise respective est significative.

En fait leur position sur ce plan est meilleure que celle qu'elles occupent en matière de production scientifique. En effet, les publications Bio-Méga/Boehringer Ingelheim représentaient, en 1993-1994, 3,1 % de la production mondiale de l'entreprise alors que sa part en matière de brevets américains s'élevait à 10,2 %. Même situation chez BioChem Pharma où la production scientifique de 1993-1994 représentait 0,5 % de la production mondiale de Glaxo alors que ses brevets américains représentaient 3,7 % du portefeuille de la multinationale.

Dans le cas de Johnson & Johnson, on constate en comparant les données de 1993-1994 à celles de 1985-1986 que la filiale québécoise a amélioré sa position au sein de la multinationale. En effet, les 3 brevets américains qu'elle avait obtenu en 1985-1986 représentaient alors 4,9 % du portefeuille de la multinationale tandis que ses 10 brevets de 1993-1994 représentent maintenant 20,8 % du nombre total de brevets américains de l'entreprise.

Dans l'ensemble, on observe que les filiales québécoises qui obtiennent des brevets américains réussissent à se tailler une place significative au sein de la multinationale à laquelle elles appartiennent. Certaines, comme Johnson & Johnson, Endorecherche, Bio-Méga et, dans une moindre mesure, BioChem Pharma apparaissent donc très compétitives en matière d'innovation.

En somme, la période de forte croissance des dépenses de R-D qui a suivi la mise en application de la Loi C-22 a entraîné une augmentation significative du nombre de publications ainsi que du nombre de brevets américains détenus par les filiales québécoises. Globalement, cette progression de leur capacité d'innovation a permis aux filiales québécoises d'améliorer leur position au sein des multinationales auxquelles elles appartiennent. En matière d'innovation, la progression du nombre de brevets américains obtenus par les filiales québécoises a été beaucoup plus importante que celle observée dans les filiales

des autres pays, notamment au Japon et en Italie, ce qui leur confère, sur ce plan, une position concurrentielle très avantageuse.

Par ailleurs, les filiales québécoises ne sont pas les seules où on remarque une augmentation de la production scientifique au cours des huit dernières années et sur ce point il faut souligner que la progression des filiales italiennes et japonaises a été encore plus importante que celle observée au Québec. Ainsi, bien que la position concurrentielle des filiales québécoises soit bonne et qu'elle se soit améliorée au cours des dernières années, il n'en reste pas moins que les autres filiales avec qui elles doivent compétitionner pour obtenir des mandats de R-D sont plus nombreuses qu'en 1985-1986 à avoir une production scientifique à toute fin pratique équivalente et que, dans ce contexte, la lutte est probablement un peu plus difficile qu'elle ne l'était à l'époque.

Les stratégies d'obtention de mandats de R-D et la qualité de l'environnement

Il est difficile de déterminer le poids respectif des différents éléments que les responsables des filiales québécoises utilisent pour faire la « vente » de leurs laboratoires. Néanmoins, les entrevues que nous avons effectuées dans les filiales permettent d'identifier les éléments constitutifs de leur stratégie pour l'obtention de mandats de R-D et d'évaluer, de manière qualitative, le rôle que chacun joue dans les décisions des sociétés mères.

La capacité interne de la filiale en matière de R-D joue bien entendu un rôle essentiel. Si elle ne dispose pas d'un personnel de recherche ayant fait la preuve de sa compétence et de sa productivité, une filiale aura beaucoup de difficulté à obtenir des mandats de R-D de plus grande envergure de sa société mère. Merck Frosst et Bio-Méga/Boehringer Ingelheim sont des exemples de filiales où la très bonne performance des chercheurs a permis une croissance continue et relativement importante des ressources financières et

humaines disponibles ainsi que l'octroi de mandats mondiaux par la société mère.

Comme on l'a vu plus haut, les 187 publications des chercheurs de Merck Frosst représentaient, en 1993-1994, 9,3 % de la production mondiale de l'entreprise (187 articles sur un total de 2 021). La performance en matière de brevets est, elle aussi, intéressante puisque les 38 brevets américains obtenus en 1993-1994 représentaient 8,9 % de la production totale de la multinationale (38 brevets sur un total de 425). Indice supplémentaire de la compétitivité et de l'excellente performance de Merck Frosst au sein de la multinationale : la filiale québécoise produit 9,3 % des articles de l'entreprise et 8,9 % de ses brevets américains alors qu'elle ne rassemble que 5,8 % du personnel de R-D (300 employés sur un total de 5 200 au sein de la multinationale). Du côté de Bio Méga/Boehringer Ingelheim, on observe qu'en 1993-1994, les publications de ses chercheurs représentaient 2,9 % de la production mondiale de l'entreprise (15 articles sur une production totale de 515) alors que sa part en matière de brevets américains s'élevait à 10,2 % (6 brevets sur un portefeuille total de 59).

Mais avant de procéder à un examen des « arguments » dont les filiales québécoises disposent, il convient de souligner que si leurs capacités internes jouent un rôle important dans leurs stratégies, il n'en reste pas moins que ces dernières font une large place à des justifications qui relèvent davantage de l'environnement au sein duquel elles œuvrent. C'est ainsi, par exemple, que l'on retrouve fréquemment dans les stratégies des filiales des références, entre autres, à la qualité de la recherche universitaire québécoise et au soutien que le Gouvernement du Québec accorde au secteur biopharmaceutique. Les propos de Pierre Rolland, vice-président et directeur médical chez Pfizer, résument bien les principaux arguments des filiales québécoises lorsqu'elles ont à défendre leur place et leurs mandats auprès de leur société mère : « L'infrastructure est excellente, la qualité de nos chercheurs est reconnue mondialement, nous avons de très bons partenariats avec les universités et l'environnement fiscal est très

compétitif. Bien sûr, il y a un facteur qui aide à l'ensemble de l'industrie : la Loi fédérale C-91 »²⁶.

Les personnes que nous avons rencontrées dans les filiales sont unanimes : la loi C-91 est une condition nécessaire à l'obtention de mandats de R-D auprès de leurs sociétés mères. Les personnes interviewées estiment qu'il leur serait difficile de justifier d'importantes dépenses de R-D en l'absence d'une protection intellectuelle qui leur assure un marché protégé et, conséquemment, un certain volume de ventes de leurs nouveaux produits.

Jusqu'à un certain point, disent-ils, leurs dépenses de R-D varient en fonction du volume de leurs ventes au Canada ; d'où l'importance de s'assurer que les nouveaux produits pourront pour un temps bénéficier d'un marché exclusif. Selon eux, la protection qu'offre la Loi canadienne sur les brevets ne pourrait être moindre compte tenu de ce qui existe dans les autres pays industrialisés.

D'abord, même si la Loi C-91 a porté à 20 ans la durée de la protection intellectuelle, il n'en reste pas moins que la période de protection effective n'est que de 10 ans. En effet, les 10 premières années du brevet pour un nouveau médicament sont, en général, consacrées au développement et à l'approbation du nouveau produit. Ceci a pour effet de laisser 10 ans de protection effective, c'est-à-dire une période au cours de laquelle le nouveau produit est commercialisé et détient l'exclusivité du marché. Dans beaucoup de pays industrialisés, la durée de la période de protection effective est supérieure à celle qui prévaut au Canada : elle peut atteindre 18 ans en Italie, 17 ans en France, 15 ans en Suisse, en Finlande, en Suède, en Norvège et au Japon, 14 ans aux États-Unis²⁷. De plus, dans certains pays, les entreprises sont compensées, en nombre d'années de protection, pour les délais encourus par le processus d'homologation.

²⁶ Desjardins, S., « L'expertise québécoise est reconnue mondialement », *op. cit.*, p. 19.

²⁷ *Research Money*, « GATT Deal Leaves Canada One Step Away From World's Top Spots for Pharmaceutical R&D Investment », vol. 6, n° 2, février 1992, pp. 1-3. Voir aussi, Chambre de commerce du Montréal métropolitain et Board of Trade of Metropolitan Toronto, *La formule de la réussite. Le maintien de l'essor économique de l'industrie pharmaceutique au Canada*, Montréal et Toronto, 1996, p. 8.

Ensuite, l'histoire de l'industrie pharmaceutique au Canada et au Québec montre qu'une Loi sur les brevets qui accorde peu de protection aux nouveaux produits entraîne une baisse dans les dépenses de R-D des filiales. Ainsi, l'entrée en vigueur, en 1969, de la Loi C-102 qui mettait en place un système de licence obligatoire autorisant une entreprise à importer, fabriquer ou faire usage d'une invention brevetée pouvant être utilisée pour la préparation ou la production de médicaments, le tout moyennant une redevance payée par le licencié au détenteur du brevet²⁸, entraîna-t-elle une diminution importante de la croissance des dépenses de R-D des filiales: alors qu'elles avaient crû de 9,5 % par an dans les années 1960, elles n'ont augmenté que de 2,6 % par an au cours des années 1970²⁹. Réagissant à la Loi C-102, plusieurs sociétés ont entrepris de transférer une bonne part de leurs activités de R-D dans des pays offrant de meilleures conditions de protection intellectuelle.

Cela dit, si la Loi sur les brevets est une condition nécessaire à l'obtention de mandats de R-D par les filiales québécoises, elle n'est pas pour autant une condition suffisante. En effet, pour faire de la R-D au Québec, les filiales doivent pouvoir compter sur un bassin de chercheurs compétents et ce tant du côté de la recherche fondamentale que de la recherche clinique.

Tous nos répondants l'ont souligné : la qualité et le volume de la recherche universitaire et gouvernementale dans le secteur de la santé jouent un rôle très important lorsque vient le temps de négocier leurs mandats de R-D avec la société mère.

Les indicateurs de l'activité scientifique et technologique au Québec³⁰ (*Compendium, 1996*) confirment l'évaluation de nos répondants sur le volume et la qualité de la recherche universitaire québécoise en santé.

28 Concernant l'histoire de la Loi C-102, voir Breton, G., *op. cit.*, pp. 29-30 ; Davignon, L. et D. Charron, *La recherche et le développement dans l'industrie pharmaceutique innovatrice au Québec*, document produit pour le Comité Pharma, Montréal, Université du Québec à Montréal, Centre de recherche en évaluation sociale des technologies, novembre 1991, pp. 17-19.

29 Davignon, L. et D. Charron, *op. cit.*, p. 18.

30 Bureau de la statistique du Québec, *op. cit.*

- Les dépenses dans ce secteur ont atteint 249 millions de dollars en 1993, une progression de 14 millions sur 1992.
- Le Conseil de recherches médicales du Canada était le principal bailleur de fonds avec 231 millions en 1993.
- La contribution du Fonds de recherche en santé du Québec s'élevait à 35 millions en 1993.
- C'est en médecine clinique (2 543 publications pour 35,9 % de la production québécoise) et en recherche biomédicale (1 459 publications pour 20,6 % de la production québécoise) que se concentre la production scientifique québécoise. Entre 1985 et 1993, la croissance du nombre de publications a été de 60,9 % en médecine clinique et de 49,9 % en recherche biomédicale alors que la croissance moyenne dans les autres disciplines a été de 28,9 %.
- C'est aussi en médecine clinique et en recherche biomédicale que le Québec est spécialisé : alors que la production québécoise totale représente 1,1 % de la production mondiale totale, elle représente 1,5 % de la production mondiale en médecine clinique et 4,1 % en recherche biomédicale.
- C'est également dans ces deux domaines que la visibilité des travaux qu'apporte la publication dans les revues les plus réputées est la plus élevée. En effet, le facteur d'impact³¹ des revues dans lesquelles publient les chercheurs québécois est de 5,08 en recherche biomédicale alors qu'il est de 4,10 pour les chercheurs canadiens. En médecine clinique, l'indice est de 3,46 alors qu'il est de 3,31 pour les chercheurs canadiens.

Que ce soit pour le recrutement de leur propre personnel de R-D, la fourniture de services ou la mise en œuvre de projets de collaboration, les filiales ont recours aux laboratoires universitaires et gouvernementaux. On remarque d'ailleurs que les collaborations entre les chercheurs des filiales et ceux des universités et des laboratoires gouvernementaux se sont accrues au cours des dernières années. Dans les données que nous avons recueillies sur les publications scientifiques des chercheurs des filiales, on observe que le nombre d'institutions québécoises dont les chercheurs ont co-signés des publications avec les chercheurs des filiales est passé de 8 en 1985-1986 à 18 en 1993-

31

Selon le Bureau de la statistique du Québec (*op. cit.*, p. 111), il s'agit du ratio du nombre de citations reçues par une revue sur le nombre d'articles publiés par celle-ci.

1994³². On remarque également que la part d'articles co-signés avec un ou des chercheurs d'au moins une autre institution québécoise est passée de 38 % en 1985-1986 (40 articles sur 104 publiés en collaboration) à 46 % en 1993-1994 (113 articles sur 245 publiés en collaboration).

Bien qu'il montre une augmentation du nombre de collaborations entre les chercheurs des filiales et les chercheurs des autres institutions québécoises, on constate néanmoins que la majeure partie de la production scientifique des filiales est réalisée sans collaboration ; c'est-à-dire sans faire appel à des ressources scientifiques autres que celles de la filiale elle-même. Chez Merck Frosst, par exemple, la qualité, l'ampleur et la diversité des ressources scientifiques et techniques conduisent à une plus grande autarcie : en 1985-1986, 32 % des articles publiés par les chercheurs de Merck Frosst étaient co-signés avec un ou des chercheurs d'au moins une autre institution québécoise (24 articles sur 76) et cette proportion d'articles publiés en collaboration a par la suite peu progressé puisqu'elle était de 34 % en 1993-1994 (64 articles sur 187).

En fait, pour présenter les liens qui unissent les filiales aux autres institutions québécoises du domaine de la santé, il serait plus juste de parler de relations d'affaires ou des partenariats. En effet, étant donné la prépondérance de la recherche clinique dans les activités de R-D des filiales, le nombre et l'accessibilité des hôpitaux universitaires québécois ainsi que la qualité de la recherche clinique qui s'y fait constituent, pour ces dernières, un avantage significatif. Pour ces raisons, les filiales ont donc développé au fil des ans, des relations importantes et suivies avec les institutions privées, universitaires et

32

En 1993-1994, il s'agissait des institutions suivantes : Université McGill, Université de Montréal, Université du Québec, Hôpital Hôtel-Dieu de Montréal, Institut de recherche en biotechnologie (CNRC), Hôpital Saint-Sacrement, Université de Sherbrooke, Agriculture Canada, Université Concordia, Hôpital Douglas, Hôpital général de Montréal, Institut et Hôpital neurologiques de Montréal, Hôpital St-Mary's, Hôpital Louis-H. Lafontaine, Hôpital Juif de Montréal, Université Laval, Hôpital Robert Giffard et les Centres locaux de santé communautaire.

gouvernementales québécoises ; notamment avec les chercheurs des hôpitaux universitaires. Dans toutes ces institutions, le personnel de R-D réalise fréquemment des essais cliniques pour le compte des filiales.

Dans le même ordre d'idées, nos répondants ont aussi insisté sur la crédibilité de la recherche clinique faite au Québec (hôpitaux, universités, cliniques privées ou gouvernementales) dans les organismes d'accréditation américain et européens. Une des raisons de cette crédibilité est que la formation et les façons de faire des cliniciens du Québec se rapprochent beaucoup de celles de leurs collègues américains. La même réputation de qualité et la même crédibilité sont aussi le fait des entreprises privées spécialisées dans la recherche clinique.

Toujours concernant la recherche clinique, nos répondants ont souligné que le personnel technique des laboratoires privés et publics démontrait un niveau de compétence souvent supérieur à celui observé dans les autres pays industrialisés. Selon eux, cette situation s'explique en bonne partie par la qualité et la pertinence de la formation offerte par les collèges québécois dans les domaines concernés.

Par ailleurs, nos répondants dans les filiales nous ont également mentionné que des coûts de R-D (fondamentale et clinique) moindres que dans la plupart des pays industrialisés constituaient un avantage dans la compétition avec les autres filiales de la multinationales pour l'obtention de mandats de R-D. Selon eux, ces coûts, plus bas qu'ailleurs, font en sorte que la R-D effectuée au Québec présente un rapport qualité/prix très avantageux.

Dans une étude sur la compétitivité du Québec dans l'industrie pharmaceutique mondiale, la firme Samson Bélair Deloitte & Touche a établi qu'en 1995 les coûts reliés à un essai clinique de phase I pour un médicament cardiovasculaire était de 141 750 \$ US au Canada comparativement à 150 000 \$ US aux États-Unis et 175 000 \$ US en

France et au Royaume-Uni³³. L'étude de Samson Bélair Deloitte & Touche montre aussi que les coûts de la main-d'œuvre hautement spécialisée sont moindres que dans la plupart des pays industrialisés. Ainsi, un chercheur titulaire d'un Ph.D. coûte 54 400 \$ US au Québec (salaire et bénéfices) alors qu'il en coûte au-delà de 77 000 \$ US aux États-Unis, 76 000 \$ US en Allemagne, 68 000 \$ US en France, 65 000 \$ US en Italie et 58 000 \$ US au Royaume-Uni³⁴.

L'importance des incitatifs fiscaux a été mentionnée par tous nos répondants dans les filiales. Cela dit, ils ne semblent pas jouer un rôle déterminant et la décision de la société mère s'appuie plutôt sur les critères énoncés plus haut :

- le cadre réglementaire ;
- la qualité de la recherche universitaire ;
- la disponibilité des hôpitaux universitaires et la crédibilité de la recherche clinique qui s'y fait ;
- des coûts d'exécution de R-D moindres.

Les incitatifs fiscaux jouent un rôle dans la décision si, et seulement si, les « conditions » de disponibilité et de qualité de la recherche ont été satisfaites. De manière plus précise, toutefois, la politique de remboursement des médicaments semble plus déterminante que les crédits d'impôts à la R-D et le dégrèvement fiscal pour les chercheurs étrangers ; ce qui ne veut pas dire que ces derniers ne constituent pas un avantage.

Dans l'ensemble canadien, c'est au Québec que la liste des médicaments remboursables et la politique de remboursement est la plus avantageuse pour les filiales innovatrices (les détentrices de brevets). À la différence de l'Ontario qui a mis de l'avant une politique de remboursement des médicaments au plus bas prix disponible, le gouvernement du Québec accepte d'inscrire les nouveaux produits dans sa liste et de les rembourser au prix réel. De plus, les prix des médicaments d'origine (brevetés) sont protégés de la concurrence des produits génériques pour une durée de 15 ans à partir de la date de leur inscription dans la liste. Les filiales se voient ainsi garantir un accès à

³³ Samson Bélair Deloitte & Touche, *La compétitivité du Québec dans l'industrie pharmaceutique mondiale*, Rapport final, janvier 1995, p. 29.

³⁴ Samson Bélair Deloitte & Touche, *op. cit.*, p. 17.

un marché important puisque les médicaments remboursés par l'État représentent 40 % des ventes. Cet avantage est d'autant plus significatif que la liste exerce son influence au-delà du marché des médicaments remboursés par l'État puisque les médecins ont tendance à ne pas prescrire un médicament qui ne figure pas sur la liste, et ce même s'il est destiné à un patient qui paiera lui-même le produit ou qui sera remboursé par un régime privé d'assurance médicaments. Cet avantage propre au Québec est, toutefois, en partie neutralisé par un délai d'inscription des nouveaux produits dans la liste (8 mois) qui est plus long que dans les pays européens où il est inexistant.

Dans son évaluation de la compétitivité du Québec dans l'industrie pharmaceutique mondiale, Samson Bélair Deloitte & Touche conclut que la province est très bien positionnée en ce qui a trait à la fiscalité touchant spécifiquement les activités de R-D³⁵. En effet, c'est au Québec que les crédits d'impôts à la R-D sont les plus généreux. Ils atteignent 32 % alors qu'ils sont de 20 % en Ontario et jamais supérieurs à 9 % dans les différents États américains. Dans les pays européens, il n'y a pas de crédits d'impôts à la R-D. La France offre un crédit d'impôt de 25 % sur l'augmentation des dépenses de R-D par rapport aux années précédentes et l'Italie envisage mettre en œuvre le même type de crédit fiscal incitatif. De plus, le Québec est encore plus généreux si les dépenses de recherche sont réalisées extra-muros dans un centre universitaire ou s'il s'agit d'un projet mobilisateur ou pré-compétitif. Le crédit d'impôt atteint alors 52 %. Compte tenu des politiques fiscales québécoises, un investissement de 100 \$ en R-D (dont la moitié sert à payer des salaires) revient à 47,38 \$ après impôt si la recherche est effectuée dans l'entreprise elle-même et à 33,62 \$ si la recherche est réalisée conjointement avec un centre universitaire. Par ailleurs, le Gouvernement du Québec accorde aussi un dégrèvement d'impôt aux chercheurs étrangers pendant les deux premières années de leur séjour.

Jean-Paul Marsan, directeur aux Affaires corporatives chez Hoechst Marion Roussel résume bien les avantages que tirent les filiales des politiques fiscales du gouvernement du Québec :

« Les décideurs québécois ont toujours un préjugé favorable pour les entreprises innovatrices, [...]. il n'est pas exagéré de dire que le Québec est le meilleur endroit au Canada pour investir dans la R-D pharmaceutique. En plus de maintenir un environnement fiscal compétitif, le gouvernement québécois rembourse le prix des

35

Samson Bélair Deloitte & Touche, *op. cit.*, p. 4.

médicaments, peu importe s'ils sont d'origines ou génériques alors que l'Ontario, par exemple, choisit toujours les produits les moins chers. Sur le plan fiscal, les activités de R-D sont déductibles d'impôt à 100 %. Le Québec offre également des subventions à l'implantation de centres de recherche et est réceptif à l'intégration d'entreprises sur son territoire. Lorsqu'on importe un chercheur de l'étranger, il ne paie pas d'impôts durant les deux premières années de son séjour chez nous. Nous mettons continuellement ces avantages en évidence lorsque nous communiquons avec la direction européenne. Ces arguments portent fruit, puisque la société mère investit 50 millions par an au Québec. Ce qui n'est pas rien ! Et je crois que le même phénomène se reproduit au sein des autres multinationales de l'industrie qui sont actives ici »³⁶.

L'appui du gouvernement québécois qui, par ses différentes politiques exprime sa volonté de soutenir le développement du secteur biopharmaceutique innovateur est aussi un avantage pour les filiales québécoises.

Finalement, pour les entreprises européennes telles que Astra et Bio-Intermédiaire, la proximité culturelle joue un rôle important dans leur décision de s'installer au Québec et de s'y développer. Le Québec leur donne accès au marché américain sans devoir subir les « tracasseries » administratives, juridiques et culturelles qui, selon eux, caractérisent les États-Unis.

Dans l'ensemble, notre analyse des éléments qui composent les stratégies des filiales québécoises lorsqu'elles cherchent à convaincre leurs sociétés mères de leur accorder des mandats de recherche rejoint les conclusions des enquêtes sur les facteurs de localisation des activités de R-D pharmaceutique. En janvier 1995, Samson Bélair Deloitte & Touche concluait que ces facteurs de localisation étaient, dans l'ordre, 1) le cadre réglementaire (la Loi sur les brevets, la durée de la protection effective, les délais d'homologation), 2) l'infrastructure de R-D, 3) les compétences des ressources humaines, 4) la disponibilité

³⁶

Propos de J.-P. Marsan rapportés dans Desjardins, S., « L'expertise québécoise est reconnue mondialement », *op. cit.*, p. 19.

d'incitatifs fiscaux, 5) la taille et 6) l'importance des marchés et, finalement, 7) la disponibilité de ressources financières³⁷.

Dans une étude plus poussée basée sur des entrevues en profondeur dans 19 entreprises pharmaceutiques du Québec (dont 14 filiales, parmi lesquelles 13 étaient détentrices de brevets), Luc Thériault identifie les 10 facteurs suivants³⁸ :

1. *Helpful regulations for development ;*
2. *Efficient patent law ;*
3. *Strategic presence in this market ;*
4. *High stock of scientists ;*
5. *High growth potential of market ;*
6. *Excellence of universities ;*
7. *High local government empathy with industry ;*
8. *High local technical expertise ;*
9. *High national expenditure on drug R&D ;*
10. *High entry incentives*

Comme on peut le constater, les facteurs qui sont identifiés pour expliquer la localisation des activités de R-D sont, à peu de choses près, toujours les mêmes. On notera toutefois que la disponibilité d'incitatifs fiscaux n'apparaît pas dans la liste de Thériault alors qu'elle figure assez avantageusement dans celle de Samson Bélair Deloitte & Touche (4e rang sur un total de 7 facteurs). Sur ce point, notre analyse rejoint celle de Thériault puisque nos répondants dans les filiales nous ont souligné que les incitatifs fiscaux, bien qu'intéressants et utiles, jouaient un rôle marginal dans la décision de leur confier des mandats de R-D. Comme nous l'avons mentionné plus haut, ils ont plutôt insisté sur l'avantage

³⁷ Samson Bélair Deloitte & Touche, *op. cit.*, p. 9.

³⁸ Thériault, L., *The Location Determinants of Pharmaceutical R&D in Canada : An Examination of the Managerial Perception in 1993*, Ph.D. Thesis, Department of Sociology, University of Toronto, 1995, p. 199.

que représente l'actuelle politique québécoise de remboursement des médicaments ; ce qui recoupe, grosso modo, les troisième (« strategic presence in this market ») et cinquième facteurs identifiés par Thériault (« high growth potential of market »).

Bien sûr, la hiérarchie des facteurs semble un peu plus mouvante mais il faut probablement voir dans ces différences un effet de la conjoncture qui prévaut au moment de chacune des enquêtes. Ainsi, le fait que notre propre étude ait été réalisée au moment même où le gouvernement canadien s'apprêtait à revoir la Loi C-91 a sûrement contribué à accorder plus de poids à la question de la protection intellectuelle. Cela dit, à la différence des deux enquêtes dont nous venons de parler, notre étude a permis d'attirer l'attention sur le rôle important que joue la capacité et la performance interne des filiales en matière de R-D.

Par ailleurs, notre analyse montre que les filiales québécoises possèdent des avantages certains quant à bon nombre des facteurs de localisation identifiés par Thériault et Samson Bélair Deloitte & Touche. C'est le cas pour les facteurs 3 (« strategic presence in this market »), 4 (« high stock of scientists »), 5 (« high growth potential of market »), 6 (« excellence of universities »), 7 (« high local government empathy with industry »), 8 (« high local technical expertise ») et 9 (« high national expenditure on drug R&D ») identifiés par Thériault. Sur les facteurs 1 (« helpful regulations for development ») et 2 (« efficient patent law »), les avantages sont beaucoup moins certains. Comme on l'a vu, la protection accordée par la Loi C-91 et la durée de la période de protection effective, même si elles demeurent acceptables, sont néanmoins inférieures à ce qui a cours dans les autres pays industrialisés. De ce point de vue, la longueur du processus canadien d'homologation des nouveaux médicaments constitue un désavantage (le facteur 2 dans l'étude de Thériault).

Retombées économiques, technologiques et scientifiques des activités de R-D des filiales

UN BREF SURVOL DES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES

Comme nous l'avons déjà mentionné, les résultats d'études économiques portant spécifiquement sur le secteur pharmaceutique québécois sont utiles pour donner un premier aperçu de la contribution des filiales à l'économie du Québec. Dans une certaine mesure, elles permettent aussi de cerner l'évolution de leur position au cours de la période 1987-1995. Toutefois, le portrait des retombées économiques que nous présentons ici doit être considéré avec prudence dans la mesure où notre analyse est brève et repose pour l'essentiel sur des sources secondaires, dont certaines sont préparées par des groupes et des associations qui interviennent publiquement en faveur des filiales.

Les données du tableau 9 font ressortir l'ampleur et la progression des dépenses des entreprises pharmaceutiques québécoises quant aux immobilisations et à la R-D. Ainsi, les dépenses prévues en immobilisations, pour 1995, atteignent 182,2 millions de dollars alors qu'elles n'étaient que de 64,5 millions \$ en 1988. De la même manière, les dépenses courantes en R-D sont de 264,5 millions \$ alors qu'elles se chiffraient à 71,8 millions \$, en 1988.

C'est donc dire que depuis l'entrée en vigueur de la Loi C-22, en 1988, les immobilisations de l'industrie pharmaceutique québécoise ont maintenu un rythme de croissance annuel de près de 16 % et cela, malgré une évolution en dent de scie, en grande partie imputable à la conjoncture économique défavorable des années 1991 à 1993. Quant aux dépenses en R-D, leur rythme moyen de croissance annuel est demeuré supérieur à 20 % pour l'ensemble de la période 1988-1995.

Tableau 9 - Indicateurs économiques reliés aux activités de l'industrie pharmaceutique québécoise (\$ = 1995)

	1988	1989		1990		1991		1992		1993		1994		1995		1988-1995
	('000 000 \$)	('000 000 \$)	Δ %	('000 000 \$)	Δ %	('000 000 \$)	Δ %	('000 000 \$)	Δ %	('000 000 \$)	Δ %	('000 000 \$)	Δ %	('000 000 \$)	Δ %	Δ % / an
Valeur des livraisons ^a	1,607.3	1,711.2	6.5%	1,791.5	4.7%	1,820.6	1.6%	1,969.7	8.2%	2,126.0	7.9%	1,946.4	-8.4%	1,864.2	-4.2%	2.1%
Immobilisations ^b	64.5	77.3	19.8%	113.3	46.6%	88.1	-22.2%	80.3	-8.9%	104.8	30.5%	105.5	0.7%	182.2	72.7%	16.0%
Dépenses en R-D ^c	71.8	98.3	36.9%	126.4	28.6%	164	29.7%	181.5	10.7%	211.1	16.3%	239.8	13.6%	264.5	10.3%	20.5%
	nombre	nombre	Δ %	nombre	Δ %	nombre	Δ %	nombre	Δ %	nombre	Δ %	nombre	Δ %	nombre	Δ %	Δ % / an
Total des emplois ^d	7,340	7,653	4.3%	8,167	6.7%	9,251	13.3%	8,829	-4.6%	8,967	1.6%	8,519	-5.0%	n.d.	n.d.	2.5%
Emplois en R-D ^e	394	500	26.9%	661	32.2%	720	8.9%	733	1.8%	886	20.9%	1,006	13.5%	1,110	10.3%	15.9%
Emplois extra muros en R-D ^f	159	199	25.2%	223	12.1%	239	7.2%	252	5.4%	306	21.4%	353	15.4%	353	0.0%	12.1%

Source: Direction des études industrielles et commerciales, DGPIST, MICST

a: Statistiques Canada, Cansim D319763; catalogue 31-209 et pour 1995, prévisions du BSQ

b: BSQ, Investissements privés et publics au Québec; données préliminaires pour 1993, prévisions pour 1994 et intentions pour 1995

c: Rapports annuels du CEPMB I à VIII. Dépenses courantes excluant les immobilisations et la dépréciations

d: Statistiques Canada, catalogue 31-203, 1987-1992 (Total des salariés). Pour 1993 et 1994, estimations à partir des données canadiennes

e: BSQ, Statistique sur la recherche et le développement industriel au Québec de 1987 à 1993. Les chiffres pour 1994 et 1995 sont des estimations à partir du taux de croissance des dépenses courantes en R-D.

f: Il s'agit d'estimations d'emplois directs en R-D financés par le secteur pharmaceutique dans les milieux de recherche hors de l'industrie et qui sont suggérés par la valeur des dépenses de R-D extra-muros disponibles dans les rapports annuels du CEPMB.

Ces deux constats sont d'autant plus importants que durant la même période, les livraisons de l'industrie pharmaceutique québécoise ont difficilement maintenu un taux de croissance annuel moyen de 2,1 %, en bonne partie à cause d'une décroissance de -8,4 % en 1994 et de -4,2 % en 1995. Ainsi, de 1988 à 1995, les dépenses en R-D consenties par l'industrie pharmaceutique québécoise ont cru 10 fois plus rapidement que la valeur des livraisons. Pour leur part, les dépenses en immobilisation ont maintenu un rythme de croissance 8 fois supérieur à celui des livraisons.

Il va sans dire que la Loi C-22 a aussi eu une incidence directe sur la qualité des emplois maintenus dans le secteur pharmaceutique québécois. Ainsi, depuis 1988, les emplois de qualité, reliés à la recherche et au développement ont cru à un taux annuel moyen 6 fois plus rapide que celui de l'ensemble des emplois du secteur (15,9 % contre 2,5 %) passant de 394 à 1 110 emplois en 1995.

Depuis 1991 (*début de la crise économique*), l'industrie pharmaceutique enregistre globalement des pertes annuelles d'emplois (passant de 9 251 emplois à 8 519 en 1994)³⁹. Il est à noter que malgré ce bilan négatif, les emplois reliés à la R-D ont continué de croître, passant de 720, en 1991 à 1 110, en 1995. Les effets indirects de cette situation sont tout aussi importants puisque les emplois extra-muros en R-D ont cru à un rythme annuel de 12,1% passant de 159 en 1988 à 353 en 1995. On peut donc supposer que n'eût été des activités de R-D, les emplois dans l'industrie pharmaceutique québécoise aurait chuté davantage.

39

L'ACIM estime qu'en 1995, ses membres (toutes les filiales des entreprises pharmaceutiques multinationales et quelques entreprises québécoises ayant un brevet en application) employaient 7 355 personnes au Québec (Association canadienne de l'industrie du médicament, *op. cit.*, p. 27). De plus, la fermeture de quelques unités de production au cours de 1995 et 1996 a certainement accentué le nombre total d'emplois perdus.

Par ailleurs, les activités des entreprises pharmaceutiques ont aussi entraîné la création d'emplois chez leurs fournisseurs et collaborateurs. Si pour estimer ces emplois indirects, on utilise le facteur de multiplication de Statistique Canada, qui est de 0,6 emploi connexe par emplois direct créé, on obtient, pour la période 1988-1994, 707 emplois additionnels. Évidemment, les pertes d'emplois inhérentes à la fermeture de certaines unités de production en 1995 et 1996 ont certainement entraîné une baisse proportionnelle des 707 emplois connexes estimés.

Les dépenses en R-D ont, par ailleurs, un effet direct sur le niveau des ressources humaines et financières des sociétés ou des institutions universitaires à qui les filiales accordent des contrats. Les données du tableau 10 montrent qu'entre 1988 et 1995, les dépenses extra-muros de l'industrie pharmaceutique sont passées de 26,0 à 94,3 millions de dollars. Cette augmentation de 262,7 % est à toute fin pratique comparable à celle qu'ont connue les dépenses internes (269,8 %).

Des dépenses extra-muros, ce sont celles faites dans d'autres sociétés qui ont progressé le plus rapidement. Elles sont passées de 5,2 millions en 1988 à 33,7 millions de dollars en 1995, une augmentation spectaculaire de 548,1 % (tableau 10). En comparaison, les dépenses effectuées dans les universités et les hôpitaux n'ont progressé que de 228,8 % (passant de 11,8 à 38,8 millions) et celles réalisées dans d'autres organismes n'ont augmenté que de 142,2 % (passant de 9 à 21,8 millions). Cette observation en rejoint une autre qui est souvent faite concernant le secteur biopharmaceutique au Québec, à savoir, la croissance rapide au cours des dernières années des laboratoires de recherche clinique. Que l'on pense, entre autres, à Phoenix International, aux Laboratoires Bio-Recherches, à Anapharm, au Laboratoires ITR, à Catopharma Canada et à CGF Pharmatec.

**Tableau 10 - Dépenses courantes de R-D des entreprises
pharmaceutiques installées au Québec et ayant un brevet en
application, par milieu de recherche, 1988 à 1995**

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1988-1995 Δ%
DÉPENSES DE R-D FAITES À L'INTERNE ('000 000 \$ = 1995)									
Entreprises pharmaceutiques	46,0 64,1%	55,4 56,4%	58,9 46,6%	90,8 55,4%	129,9 71,6%	144,4 68,4%	164,9 68,8%	170,1 64,3%	269,8%
DÉPENSES DE R-D EXTRA-MUROS ('000 000 \$ constant)									
Autres sociétés	5,2 7,2%	16,1 16,4%	37,4 29,6%	37,2 22,7%	12,9 7,1%	18,9 9,0%	20,8 8,7%	33,7 12,7%	548,1%
Universités et hôpitaux	11,8 16,4%	16,6 16,9%	21,4 16,9%	26,8 16,3%	27,0 14,9%	33,0 15,6%	36,4 15,2%	38,8 14,7%	228,8%
Autres (cliniques priv., gouv. Prov. et Féd.)	9,0 12,5%	10,3 10,5%	8,7 6,9%	9,1 5,5%	11,7 6,4%	14,8 7,0%	17,7 7,4%	21,8 8,2%	142,2%
SOUS-TOTAL	26,0 36,2%	43,0 43,7%	67,5 53,4%	73,1 44,6%	51,6 28,4%	66,7 31,6%	74,9 31,2%	94,3 35,7%	262,7%
TOTAL	71,8 100,0%	98,3 100,0%	126,4 100,0%	164 100,0%	181,5 100,0%	211,1 100,0%	239,8 100,0%	264,5 100,0%	268,4%

Source: Rapports annuels du CEPMP, I à VIII

En milieu universitaire, qu'il s'agisse des hôpitaux, des laboratoires ou des centres de recherche, les montants commandités par l'industrie pharmaceutique représentent une part significative et croissante des dépenses de recherche. Ainsi, alors qu'en 1986, les entreprises finançaient 4,2 % de la recherche universitaire en santé cette part atteignait 19,1 % en 1993⁴⁰. Les données du CEPMB nous apprennent aussi que ce sont les hôpitaux qui se taillent la part du lion en ce qui a trait aux montants commandités par l'industrie pharmaceutique dans les universités : 29,3 millions dépensés dans les hôpitaux (dans la très grande majorité des cas, il s'agit d'hôpitaux universitaires) comparativement à 9,5 millions dans les universités en tant que telles (en 1995)⁴¹. Ici encore, nous

⁴⁰ Bureau de la statistique du Québec, *op. cit.*, p.89.

⁴¹ Conseil d'examen du prix des médicaments brevetés, *Huitième rapport annuel, op. cit.* p. 33.

avons une observation qui tend à confirmer la place et l'importance de la recherche clinique dans les activités de R-D des filiales. Le BSQ estime qu'en 1995, les dépenses extra-muros de l'industrie pharmaceutique ont assuré 353 emplois directs en R-D dans les sociétés, les universités, les hôpitaux et les cliniques privées ou gouvernementales auxquelles elle accorde des contrats ou des subventions (tableau 9).

Comme on peut le constater, l'industrie pharmaceutique est à l'origine d'un important volume d'activité économique qui, au moins en ce qui concerne spécifiquement les activités de R-D, va en s'accroissant. Au total, l'ACIM estime que les activités de ses membres installés au Québec (fabrication, distribution, marketing, R-D) ont généré 1,1 milliard de dollars de retombées en 1995⁴².

Dans ce portrait somme toute positif, notre enquête dans les filiales nous a cependant permis d'observer qu'une des retombées économiques potentiellement les plus importantes des activités de R-D des filiales québécoises, soit la fabrication des produits développés localement pour un marché plus large que le marché canadien, est tout simplement absente. Aucune des filiales où nous avons réalisé des entrevues n'a un mandat de fabrication pour les produits qui ont été mis au point et brevetés par ses chercheurs. Les succès des filiales québécoises en matière de R-D ne semblent donc pas encore avoir donné lieu à d'importants mandats de fabrication. En fait, les fermetures récentes d'unités de fabrication portent plutôt à croire que le Québec a peu à espérer de ce côté.

Cette situation n'est toutefois pas spécifique à l'industrie pharmaceutique québécoise mais relève plutôt des stratégies de gestion et de la structure corporative encore préconisées par une majorité d'entreprises multinationales qui dissocient leurs unités de production de leurs unités administratives et de

⁴² Desjardins, S., « Une question de qualité de vie », *op. cit.*, p. 13.

recherche et développement⁴³. Sur ce point, l'enquête sur les innovations et les technologies de pointe, menée par Statistique Canada au cours de 1993 est très explicite. Les questions concernant « *les caractéristiques générales, la R-D, l'innovation et la propriété intellectuelle* » ont été envoyées uniquement aux sièges sociaux des grandes entreprises alors que celles concernant « *la technologie* » ont été acheminées vers les différentes unités de production des entreprises sélectionnées⁴⁴.

Il ne faut donc pas s'étonner outre mesure de voir que les succès, en matière de R-D, des filiales québécoises des multinationales du secteur pharmaceutique ne se soient pas traduits par d'importants mandats de fabrication. Au contraire, il faut plutôt souligner le caractère quelque peu exceptionnel de la performance des filiales québécoises en matière de R-D, malgré le contexte corporatif quelque peu sectaire préconisé par les grandes multinationales. En effet, pour ce qui est de la R-D, les filiales québécoises représentent presque toujours les unités de recherche et de développement les plus importantes en dehors du pays d'origine de ces entreprises.

LES RETOMBÉES INDIRECTES ET LES EFFETS D'APPRENTISSAGE

Comme nous l'avons indiqué dans la problématique, nous portons maintenant notre attention sur les effets d'apprentissage que peuvent induire les activités de R-D des filiales. Nous cherchons à vérifier l'acquisition d'expertises par les fournisseurs et les collaborateurs et à identifier leur réutilisation dans d'autres domaines ou dans d'autres projets que celui auquel la R-D était d'abord destinée. À cet aspect plus technique des retombées, nous avons ajouté la

⁴³ À ce sujet, voir Malecki, E.J., « Corporate Organisation of R and D and the Location of Technological Activities », *Regional Studies*, 1980, vol. 14, pp. 219-234.

⁴⁴ Baldwin, J., D. Sabourin et M. Rafiquzzaman, *Avantages et problèmes liés à l'adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada : Enquête sur les innovations et les technologies de pointe 1993*, Statistique Canada, 1996, No 88-514F au catalogue, p.15.

crédibilité que les fournisseurs et les collaborateurs acquièrent suite à leur relation avec la filiale d'une entreprise innovatrice d'envergure internationale.

La synthèse des résultats de l'enquête nous permet de montrer l'importance respective de chacun des types de retombées. Par ailleurs, les nombreux exemples de relation entre une filiale et un fournisseur ou un collaborateur que nous rapportons dans cette section mettent à jour les mécanismes par lesquels les retombées sont générées et, par là, le rôle que jouent les filiales. Cela permet de cerner les effets multiplicateur des activités de R-D des filiales québécoises. Pour des raisons de confidentialité, les exemples tirés des entrevues préservent l'anonymat des institutions impliquées. À d'autres occasions, nous avons été en mesure de présenter des exemples en nous appuyant sur des documents publics et nous avons alors conservé le nom de l'entreprise ou du centre de recherche impliqué.

L'origine des contacts avec les filiales

Dans les 14 institutions où nous avons réalisé des entrevues, ce sont les canaux de communication et les réseaux traditionnels de la communauté scientifique qui sont à l'origine de leurs relations avec les filiales. C'est le plus souvent par leurs publications et leur participation à des congrès, conférences ou expositions scientifiques que les chercheurs des laboratoires privés, universitaires et gouvernementaux font connaître leurs expertises ou leurs produits et retiennent l'attention des chercheurs et des directeurs de laboratoires des filiales qui participent eux aussi à ces activités. Ce sont ces premiers contacts de nature scientifique qui, dans certains cas, prennent ensuite la forme de projets de collaboration ou de contrats de fourniture de services spécialisés.

Pour les entreprises qui offrent des produits utilisés par les pharmaceutiques dans le cadre de leurs activités de recherche, la participation aux expositions scientifiques et industrielles dans le domaine de la biotechnologie est un outil de

toute première importance. Par ailleurs, la plupart de ces entreprises disposent d'un site Internet qui présente leurs produits et services.

Les contacts personnels créés au moment des études ou encore dans des emplois antérieurs sont aussi à l'origine d'un bon nombre de relations professionnelles ou commerciales entre les filiales et les chercheurs des institutions privés, universitaires et gouvernementales québécoises. Pour plusieurs universitaires et pour plusieurs entreprises, l'arrivée d'un ancien collègue au sein d'un laboratoire d'une filiale crée l'occasion de faire connaître son expertise ou ses produits et, dans certains cas, d'obtenir un contrat ou de démarrer un projet de collaboration.

Ce qui nous a beaucoup surpris au cours des entrevues, c'est que dans aucune des institutions visitées, il n'a été question des organismes dont la mission est de mettre en relation les différents intervenants du milieu. Entre autres, ni les bureaux de liaison université-entreprise (BLEU) des universités, ni les tables de concertation et de travail comme le Groupe maillage et synergie de Pharma Vision Québec mis sur pied dans la foulée de la stratégie des grappes technologiques, n'ont été évoquées par nos répondants comme étant à l'origine de leurs relations professionnelles avec les filiales.

Par ailleurs, le caractère international des activités scientifiques dont il est ici question fait aussi en sorte que les chercheurs québécois des secteurs privé, universitaire et gouvernemental créent des liens directs avec des collègues des sociétés mères et obtiennent ainsi des subventions ou des contrats qui n'impliquent d'aucune façon les filiales de ces entreprises installées au Québec. Dans les 14 institutions où nous avons fait des entrevues, 12 obtiennent des contrats ou des subventions d'une multinationale pharmaceutique sans que sa filiale québécoise n'y soit mêlée. Dans quelques cas, ces contrats et subventions sont plus nombreux et plus importants que ceux impliquant la filiale québécoise.

L'apport financier

Comme nous l'avons souligné plus haut, les contrats et subventions qu'accordent les filiales représentent une source de revenus de plus en plus importante pour les laboratoires universitaires (qu'ils soient situés à l'université même ou en milieu hospitalier) ainsi que pour les sociétés privées telles que les laboratoires de recherche clinique. Les entrevues confirment cette observation.

En effet, dans 11 des 14 institutions où nous avons effectué des entrevues, on estime que les contrats des filiales ont entraîné une augmentation significative des ressources financières (des ventes dans le cas des sociétés) (tableau 11).

Tableau 11- Synthèse des résultats de l'enquête effectuée auprès des entreprises et laboratoires ayant des relations contractuelles avec les filiales (activités de R-D seulement)

	OUI	NON	N.S.P.*	TOTAL
Les contrats avec les filiales ont entraîné une augmentation significative des ventes ou des ressources financières	11	3	-	14
Les contrats avec les filiales représentent une part importante (plus de 30 %) des ressources financières	8	6	-	14
Les contrats avec les filiales sont à l'origine de nouvelles expertises ou du développement de nouveaux produits	8	6	-	14
Les contrats avec les filiales ont entraîné une amélioration significative du niveau de compétence et de qualification du personnel	6	8	-	14
Ces nouvelles expertises ou ces nouveaux produits ont été réutilisés dans d'autres projets	7	1	6	14
Cette expertise ou ces produits ont été vendus ailleurs qu'au Québec	5	2	7	14
Cette expertise ou ces produits ont été vendus dans d'autres secteurs industriels que le secteur biopharmaceutique	-	6	8	14
Les contrats avec les filiales ont exigé l'embauche de nouveau personnel	6	8	-	14
Les contrats avec les filiales ont accru la crédibilité de l'entreprise ou du centre de recherche	10	4	-	14
Cette crédibilité a été mise à contribution et a joué un rôle positif dans l'obtention de nouveaux contrats ou de nouvelles subventions	8	2	4	14

Compilation INRS-Urbanisation

** Ne s'applique pas.*

Dans ces 11 institutions, la contribution des filiales à l'augmentation des ressources financières prend différentes formes. Chez LAB-IRPI, par exemple, les filiales ont contribué au financement de démarrage de ce qui, à l'époque,

était l'Institut de recherche en pharmacie industrielle (IRPI). En effet, au cours de ses cinq premières années d'existence, l'IRPI a bénéficié d'une contribution de près de 10 millions de dollars de la part des filiales qui, ce faisant, assumaient 90 % de son budget de fonctionnement⁴⁵. Dans le cas précis de LAB-IRPI, ce n'est pas par des contrats que les filiales contribuent aux ressources financières de l'institution⁴⁶. Dans les laboratoires universitaires ou encore dans les centres de recherche des hôpitaux universitaires, les contrats, les subventions et les projets de collaboration avec les filiales contribuent directement au financement des activités de R-D des équipes. Dans une PME de produits biotechnologiques où nous avons conduit une entrevue, la contribution des filiales à l'augmentation des ressources financières de l'entreprise est plutôt indirecte : même si les contrats avec les filiales québécoises sont peu nombreux et peu importants, ils servent néanmoins à établir la crédibilité de l'entreprise aux yeux des investisseurs québécois de capital de risque.

À l'Institut de recherche en biotechnologie (IRB), l'implication financière des filiales dans les activités de l'Institut prend deux formes différentes : des contrats à court terme où l'IRB est un exécutant et ne prend aucun risque au plan scientifique et technique (30 % des activités) ou des collaborations d'une durée de deux à trois ans où le nombre de chercheurs impliqués et le contenu innovateur sont importants (30 % des activités)⁴⁷.

Parmi les trois répondants qui jugent que la contribution financière des filiales est peu significative, on retrouve deux sociétés de recherche clinique. Dans ces deux entreprises, la part du chiffre d'affaires actuellement réalisée au Québec

⁴⁵ *Research Money*, « Unique Center for Pharmaceutical Technology Secures \$ 6 M for New Facility », vol. 6, n° 6, 22 avril 1992, p. 7.

⁴⁶ Trépanier, M., *Bilan des activités scientifiques et technologiques de la région de Montréal, Analyse sectorielle. Les fabricants de produits pharmaceutiques*, Conseil de la science et de la technologie, Gouvernement du Québec, septembre 1992, 65 pages.

⁴⁷ Institut de recherche en biotechnologie, *Convergence de la science et de l'industrie. Rapport annuel 1995-1996*.

est très faible et les contrats des filiales occupent une place relativement marginale dans l'ensemble de leurs ventes. Chez l'une, cela a toujours été le cas. Chez l'autre, toutefois, ce sont les contrats des filiales qui ont permis le démarrage de l'entreprise et c'est seulement après avoir assuré sa présence sur le marché québécois que, forte de son succès, elle s'est tournée vers les marchés d'exportation, auxquels est attribuable sa croissance.

Pour un peu plus de la moitié des institutions où nous avons réalisé des entrevues (8 sur 14), les contrats des filiales représentent plus de 30 % des ressources financières disponibles. Pour ces institutions, les filiales sont souvent le client le plus important. Dans certains cas, l'existence même du laboratoire ou de l'entreprise est liée aux contrats accordés par les filiales.

Nous avons observé une telle situation dans le cas d'un laboratoire de pharmacie industrielle de l'Université de Montréal où les contrats accordés par les filiales représentent au-delà de 80 % des ressources. Délaissés par les organismes subventionnaires tels que le CRM et le FRSQ qui les considère comme trop près du génie et par le CRSNG qui y voit un domaine relevant de la recherche médicale, les travaux de cette équipe sur le développement de nouvelles formulations reposent pour l'essentiel sur les contrats obtenus de l'industrie pharmaceutique et principalement des filiales.

Même situation dans une PME qui se spécialise dans la revente et la synthèse de produits chimiques. Ses ventes aux filiales québécoises représentent approximativement 46 % de son chiffre d'affaires et le domaine de la synthèse, sur lequel mise l'entreprise pour assurer sa croissance future, est à 60 % le fait des filiales. Dans cette entreprise, tant le présent que le futur sont donc étroitement associés aux contrats qu'elle obtient des filiales québécoises.

Chez Pellemon, c'est une direction de l'entreprise qui, en très grande partie, repose sur les contrats d'ingénierie obtenus des filiales pour la construction ou la modernisation de leurs installations de R-D. Mise sur pied à la fin des années 1980 pour aménager le nouveau laboratoire de Merck Frosst à Kirkland, un projet de 70 millions de dollars, la direction du génie pharmaceutique représente maintenant près de 45 % du chiffre d'affaires de l'entreprise et rassemble 90 de ses 250 employés. Cela dit, le cœur de l'activité de l'entreprise reste le génie minier⁴⁸.

Dans le cas de National PharmaCom c'est là aussi, bien que dans une moindre mesure, l'existence d'une division au sein de l'entreprise qui est attribuable aux contrats obtenus des filiales. En effet, National PharmaCom est une équipe du cabinet de relations publiques National qui se spécialise dans la communication dans le secteur de la santé et des produits pharmaceutiques. Parmi ses principaux clients on retrouve BioChem Pharma, Merck Frosst, Pfizer, Schering et Wyeth-Ayerst⁴⁹.

Parmi les institutions dont 30 % des ressources provient des filiales, on retrouve quatre des six centres ou laboratoires universitaires dans lesquels nous avons réalisé des entrevues. Si c'est là une part de financement non négligeable, il reste néanmoins que dans ces institutions, la part des ressources provenant des filiales varie le plus souvent entre 30 et 40 %, ce qui est moindre que dans le cas d'entreprises de services comme Pellemon et National PharmaCom.

Ces observations indiquent que les filiales sont rarement le principal bailleur de fonds de la recherche universitaire. Même si la part du financement qui provient du secteur privé est maintenant significative et qu'elle s'est accrue au cours des

⁴⁸ Dupaul, R., « Pellemon : quand l'ingénierie sait se spécialiser », *La Presse*, mercredi 30 octobre 1996, p. D5 ; Pellemon, *Document de présentation pharmaceutique*, mars, 1996.

⁴⁹ National PharmaCom, Brochure de présentation de l'entreprise.

dernières années, il n'en reste pas moins que les laboratoires et les centres universitaires continuent d'être soutenu, principalement, par les organismes gouvernementaux (CRM, FRSQ, ministère de la Santé et des Services sociaux, etc.). En fait, les liens financiers les plus importants avec les filiales se trouvent du côté des entreprises qui fournissent les produits ou services dont elles font le plus souvent usage en amont ou en aval de leurs activités de R-D. Cela dit, on constate que dans les centres ou laboratoires qui sont actifs en recherche clinique ou encore dans des domaines tels que le génie pharmaceutique, les fonds privés occupent une place essentielle et importante dans leur stratégie de financement.

L'acquisition de nouvelles expertises et le développement de nouveaux produits et services

Pour 8 des 14 institutions où nous avons effectué des entrevues, les contrats avec les filiales ont été l'occasion d'acquérir des expertises qu'elles ne possédaient pas auparavant (tableau 11). Les demandes des filiales les forcent à repousser leurs limites et, ce faisant, à élargir et à approfondir l'éventail de leurs compétences. Sans en faire la liste exhaustive, le tableau 12 présente quelques unes des expertises développées par les entreprises et laboratoires universitaires et gouvernementaux dans le cadre de contrats réalisés pour les filiales.

Son examen révèle que les expertises développées dans les entreprises ne sont pas toutes de même nature et n'ont pas toutes la même portée. Certaines des expertises développées sont très spécialisées et elles ont, par conséquent, un usage relativement limité en dehors du contrat spécifique accordé par une filiale. C'est le cas, par exemple, des nouveaux prototypes d'analgésiques mis au point pour une filiale par l'équipe d'un laboratoire universitaire. D'abord, les clauses de confidentialité qui apparaissent dans l'entente signée avec la filiale limitent l'usage qui peut être fait des résultats obtenus (découvertes et nouvelles pistes).

Ensuite, aux dires du directeur du laboratoire, les méthodes et les outils de recherche que l'équipe utilise dans le cadre de ces travaux sont depuis longtemps maîtrisés. Sur ce plan, les relations avec la filiale ne permettent pas à l'équipe de développer des expertises dont le caractère plus générique faciliterait leur réutilisation dans d'autres projets ou d'autres contextes.

Tableau 12- Liste partielle des nouvelles expertises acquises par les fournisseurs ou les partenaires scientifiques des filiales

❖ Nouveaux prototypes d'analgésiques ;
❖ Essais cliniques de phase I et II sur les activateurs de canaux potassés et leurs effets sur la tension artérielle; nouvelles connaissances sur les mécanismes d'action des anti-hypertenseurs ;
❖ Nouvelles formes pharmaceutiques, développement de nouvelles formulations (dont certaines sont brevetées) ;
❖ Chromopharmacologie, expertise sur des groupes de patients particuliers, nouvelles méthodes de dosage ;
❖ Génie pharmaceutique, ingénierie de laboratoires pharmaceutique et biotechnologique ;
❖ Synthèse des composés organiques et des dérivés d'acides aminés, synthèse de produits chimiques très spécialisés ;
❖ Mise au point de techniques de communication en marketing dans un secteur de haute technologie où les intervenants (économiques, politiques, scientifiques, etc.) sont nombreux.

Compilation INRS-Urbanisation

On peut faire une analyse à peu près semblable de l'expertise sur les activateurs de canaux potassés acquise par une équipe de chercheurs universitaires ainsi que des nouvelles formulations mises au point dans un laboratoire universitaire de génie pharmaceutique. Dans ce dernier cas, la formulation développée pour un médicament spécifique trouve peu d'applications dans d'autres produits. Et, comme nous l'avons mentionné plus haut, la confidentialité des résultats permet très rarement un transfert de la formulation développée pour un client spécifique.

Par ailleurs, on peut aussi observer que certaines des expertises développées par les fournisseurs sont de nature plus « génériques ». Comme nous le verrons en détail plus loin, ces expertises ont un potentiel significatif de réutilisation dans d'autres projets ainsi que dans des domaines connexes.

Les cas de Pellemon et de National PharmaCom illustrent bien les caractéristiques de ce type d'expertise. L'expertise que les ingénieurs de la firme développent dans le cadre d'un projet spécifique peut être ensuite réutilisée dans d'autres projets. C'est le cas, entre autres, des connaissances nécessaires à l'aménagement de laboratoires (eau distillée, air comprimé, ventilation, contamination, animalerie, etc.) et à l'automatisation des procédés⁵⁰. Même phénomène chez National PharmaCom où les expertises développées dans le cadre d'un contrat avec une filiale ont un caractère générique et peuvent être réutilisées dans d'autres projets. On pense, entre autres, aux approches et aux techniques de communication développées pour une filiale pour tenir compte de l'environnement réglementaire et de la présence de multiples groupes de pression et qui s'appliquent presque intégralement aux autres organismes du domaine de la santé⁵¹.

En somme, on peut dire que, mis à part les savoir-faire acquis par Pellemon et National PharmaCom, les expertises développées par les institutions ayant des relations contractuelles avec les filiales sont peu significatives quant à leur potentiel de réutilisation. Elles sont le plus souvent très spécialisées et peuvent difficilement être réutilisées dans d'autres projets. Dans ce sens, elles occupent une place et jouent un rôle marginal dans le portefeuille d'expertises de l'institution.

Par ailleurs, si 8 des 14 institutions où nous avons fait des entrevues nous ont déclaré avoir développé de nouvelles expertises dans le cadre de contrats réalisés pour les filiales, il n'en reste pas moins que dans près de la moitié d'entre elles (6 sur 14), les responsables interrogés nous ont souligné que ces

⁵⁰ Dupaul, R., *op. cit.* et Pellemon, *op. cit.*

⁵¹ National PharmaCom, *op. cit.*

contrats ne leur avaient pas permis de faire de nouveaux apprentissages (tableau 11). Pour ces institutions, qu'il s'agisse de fournisseurs privés, de laboratoires ou d'hôpitaux universitaires, le lien contractuel avec une filiale ne permet pas vraiment d'innover au plan scientifique et technique. La majorité de nos répondants (8 sur 14) nous a d'ailleurs indiqué que les contrats avec les filiales n'avaient pas entraîné une amélioration significative du niveau de compétence et de qualification de leur personnel (tableau 11). En fait, pour travailler avec les filiales, il faut plutôt qu'au préalable l'équipe ait développée par ses propres moyens une expertise unique et crédible qui peut être utile à la filiale et qu'elle peut donc lui vendre.

Le cas de Phoenix illustre très bien cette situation. En effet, c'est à même ses propres ressources que l'entreprise a développé ses compétences premières en recherche bio-analytique. Son fondateur, John Hooper a vu dans les spectromètres de masse et dans la chromatographie liquide à haute performance (HPLC pour High Pressure Liquid Chromatography) des outils d'analyse qui, une fois adaptés aux exigences d'un laboratoire privé, permettraient le traitement efficace des composés chimiques de plus en plus petits que mettaient au point les pharmaceutiques et dont la détection nécessitait des instruments de plus en plus spécifiques et sensibles. C'est, par la suite, cette compétence de l'entreprise en bio-analyse à haute sensibilité et sa capacité à produire des tests précis et fiables sur la présence de médicaments dans les liquides biologiques qui ont alimenté sa croissance. Aujourd'hui, Phoenix consacre des efforts importants à développer des tests et des équipements qui lui permettront de maintenir sa compétence en recherche bio-analytique à une époque où les pharmaceutiques, et surtout les entreprises de biotechnologies, mettent au point des molécules beaucoup plus grandes⁵².

⁵² Phoenix Internationale, *Rapport annuel*, 1995.

Quant à sa compétence en recherche clinique, l'entreprise l'a développée au contact de ses clients américains. Les activités des laboratoires montréalais sont surtout concentrées dans les essais des phases II à IV, mais encore là l'expertise de l'entreprise est d'abord attribuable aux contrats de clients américains qui, au total, représentent près de 90 % de son chiffre d'affaires. Toutefois, même si leur contribution est beaucoup plus marginale, les contrats de clients québécois pour des études de phases II et III jouent aussi un rôle dans l'acquisition de nouvelles expertises dans la mesure où, dans certains cas, ils forcent Phœnix à innover en lui demandant de tester de nouveaux produits⁵³.

Le cas d'une des entreprises de recherche où nous avons réalisé une entrevue n'est pas très différent de celui de Phœnix. En effet, même si les dirigeants de l'entreprise estiment que les contrats avec les filiales leur ont permis de développer de nouvelles expertises, il n'en reste pas moins que ses compétences de base, c'est-à-dire des méthodes de dosage permettant de mesurer la concentration de certains médicaments dans le sang à l'aide des appareils HPLC, le personnel les a acquises avant la création de l'entreprise, alors qu'il travaillait en milieu universitaire.

Même son de cloche à l'Institut de recherche en biotechnologie (IRB). Dans tous les domaines où il travaille en collaboration avec les filiales québécoises, l'IRB avait préalablement supporté, à même ses propres ressources financières, un noyau d'activités et de chercheurs. C'est le cas pour les projets portant sur la culture de cellules, la résonance magnétique nucléaire et la biologie structurale. Dans ces projets, les ressources financières et humaines provenant des filiales ne sont pas à l'origine des expertises ; elles permettent d'accélérer les choses et

53 Ibid.

d'explorer plus rapidement les nouvelles pistes de recherche identifiées antérieurement dans le cadre de ces activités de recherche de l'Institut⁵⁴.

Dans une PME qui se spécialise dans le développement et la vente de technologies utilisées dans la recherche et le criblage de nouveaux médicaments (récepteurs couplés, enzymes, membranes cellulaires), les contrats qui viennent des filiales québécoises concernent essentiellement des produits standards. C'est plutôt pour des pharmaceutiques américaines ou européennes que l'entreprise met au point des produits sur mesure et innovateurs qui exigent un important travail de développement et qui, ce faisant, lui permettent d'accroître son bagage d'expertises et sa gamme de produits. Aujourd'hui, maintenant que ses preuves sont faites sur les marchés d'exportation et que ses produits ainsi que sa capacité innovatrice sont reconnus sur la scène internationale, les dirigeants de l'entreprise entrevoient la possibilité d'obtenir des contrats plus intéressants et plus importants des filiales québécoises.

Dans les centres universitaires de recherche clinique la très grande majorité des contrats provenant du privé consistent en des essais cliniques de phases III ou IV. Le plus souvent définis, préparés et traités par les chercheurs de la société mère ou encore par un comité d'appel mis sur pied par cette dernière, ces protocoles de recherche ne font que transiter par les filiales québécoises et, de par leur nature même, leur mise en œuvre dans les centres universitaires n'a que très peu de retombées en matière d'expertise. Pour les universitaires, c'est une recherche peu intéressante au plan scientifique puisqu'en général, ils ne sont pas impliqués dans la préparation du projet de recherche ni dans l'analyse et l'utilisation des résultats. D'ailleurs, nos répondants en milieu universitaire nous ont tous indiqué qu'il était très rare que les contrats avec les filiales permettent la réalisation de mémoires de maîtrise ou de thèses de doctorat.

54 Institut de recherche en biotechnologie, *op. cit.*

Cela dit, il faut veiller à ne pas généraliser cette situation puisque dans un des centres universitaires où nous avons fait une entrevue, les chercheurs siègent sur les comités d'experts qui préparent les études de phases IV et procèdent à l'analyse des résultats. À la différence de leurs collègues qui, la plupart du temps, ont pour mandat de compléter le protocole d'essais cliniques auprès d'un nombre plus ou moins restreint de sujets, ils sont en mesure de participer au traitement et à l'analyse de l'ensemble des données. Ce faisant, ils participent à titre d'auteurs à la publication dans des revues le plus souvent prestigieuses des résultats de vastes enquêtes. Dans de tels cas, des retombées scientifiques, notamment en matière de crédibilité et de visibilité, sont très importantes.

Dans les centres universitaires où nous avons fait enquête, la très grande majorité des spin-off trouvent leur origine dans les travaux soutenus par les organismes subventionnaires ou par les sociétés de capital de risque plutôt que dans les contrats réalisés pour une filiale québécoise. Tout porte à croire que cette situation n'est pas propre aux centres universitaires qui faisaient partie de notre échantillon puisqu'on observe le même phénomène à l'Institut de pharmacologie et au Centre de recherche clinique de l'Université de Sherbrooke ainsi qu'au centre de recherche de l'Hôtel-Dieu de Montréal⁵⁵. C'est là, croyons-nous, un autre indicateur de la faible contribution des filiales au développement de nouvelles expertises pouvant servir de base au développement d'une entreprise.

Cette faible implication des filiales dans la mise en place des expertises nouvelles sur lesquelles s'appuient les jeunes entreprises ne se limite pas aux exemples que nous venons de présenter, ni aux quelques institutions où nous avons réalisé des entrevues. On constate, en effet, que dans les PME biopharmaceutiques les plus anciennes, ce sont plutôt les laboratoires

55

Centre de recherche clinique, *Centre universitaire de santé de l'Estrie, Rapport annuel 1995-1996*. Dutrisac, R., « L'irrésistible attrait du capitalisme. Le centre de recherche du CHUM devient actionnaire de compagnie » *Le Devoir*, 18 et 19 octobre, p. C-1.

universitaires et, indirectement, les organismes subventionnaires qui supportent les travaux des chercheurs, à l'origine de cette première accumulation d'expertise. Pour n'en citer que quelques-unes mentionnons :

- Haemacure, un producteur de colles biologiques qui sont le fruit d'une collaboration entre l'Institut Armand-Frappier et l'INRS-Santé ;
- Labopharm qui exploite une technologie de libération contrôlée des médicaments mise au point à l'Université de Montréal et à l'UQAM ;
- Cirfa une entreprise dont le principal produit, une technologie de télémédecine, a été développée en collaboration avec le CRIQ et l'Agence spatiale canadienne ;
- BCM, une PME qui commercialise un procédé de fabrication du Taxol (un anticancéreux) mis au point en collaboration avec l'Université Laval⁵⁶.

Cela dit, nos entrevues montrent que la recherche commanditée par les filiales contribue néanmoins au développement des laboratoires et des expertises en milieu universitaire dans la mesure où le responsable d'un projet réinvestit approximativement 30 % du montant des contrats dans ses propres travaux de recherche. Ces sommes, qui peuvent être utilisées de manière discrétionnaire par les chercheurs servent le plus souvent à acheter des équipements ; ce que ne permettent plus vraiment les subventions des organismes comme le CRM ou le FRSQ. Ainsi, c'est donc de manière indirecte que les contrats accordés par les filiales contribuent au développement de nouvelles expertises dans les centres universitaires.

De plus, outre ces retombées financières indirectes, il faut souligner que les contrats que les chercheurs des hôpitaux universitaires réalisent pour les filiales les gardent informés des tout derniers médicaments disponibles et leur permettent d'offrir à leurs patients les traitements les plus à jour. Dans ce sens,

⁵⁶ Desjardins, S., « BioCapital. Appuyer les PME biotechnologiques en émergence », *Le journal Prof, op. cit.*, p. 16.

les activités de R-D financées par les filiales ont des retombées thérapeutiques significatives et elles contribuent à développer l'expertise des médecins en ce qui a trait aux traitements disponibles et à leur application.

En terminant, il faut aussi souligner que dans toutes les institutions où nous avons réalisé des entrevues, les répondants ont souligné que les contrats qu'ils obtiennent des filiales leur procurent une connaissance des tendances du marché biopharmaceutique et des nouvelles demandes qui s'y font jour. Cette connaissance, qu'ils n'auraient pas autrement, leur est très utile lorsque vient le temps d'identifier des créneaux de marché ou des pistes de recherche dans lesquels concentrer leurs efforts. Pour les PME notamment, il s'agit là d'une expertise très importante qui, bien qu'elle soit en partie accessible par le biais des conférences scientifiques, est acquise principalement, et de manière bien plus efficace, par le biais de relations suivies avec les grandes entreprises pharmaceutiques et leurs filiales.

Dans l'ensemble, on observe donc que le développement de nouvelles expertises dans les institutions québécoises du domaine biopharmaceutique est peu redevable à des liens (partenariats, collaborations, contrats) avec les filiales. En fait, avant même d'obtenir des contrats des filiales, leurs partenaires doivent développer leur expertise à même leurs propres ressources. À ce niveau, les fonds des organismes subventionnaires, des organismes gouvernementaux et des sociétés de capital de risque jouent un rôle crucial.

Bien qu'il s'agisse d'un cas fort différent, il est intéressant de faire un parallèle entre ces résultats et ceux obtenus à la suite d'une enquête semblable visant à cerner les retombées socio-économiques et technologiques engendrées par la construction et l'exploitation du réacteur tokamak autour duquel gravitent les activités du Centre canadien de fusion magnétique (CCFM)⁵⁷. En effet, dans 18 des 19 entreprises où des entrevues ont été réalisées, on a signalé que la

57

Trépanier, M. et S.-H. Bataïni, *op.cit.*

participation au projet CCFM avait entraîné l'acquisition d'expertises ou le développement de nouveaux produits et dans 14 d'entre elles, cette participation a donné lieu à une amélioration significative du niveau de compétence et de qualification du personnel. On constate donc que la faible contribution des filiales au développement des entreprises dans les PME et les centres de recherche avec lesquels elles font affaires n'est pas un phénomène généralisable à l'ensemble des activités de R-D mais qu'il s'agit plutôt d'une situation propre à ce secteur d'activité.

La réutilisation des expertises ou des produits

Compte tenu de ce que nous venons de voir concernant l'acquisition de nouvelles expertises par les institutions qui réalisent des contrats pour les filiales, il ne faut pas s'étonner que seulement 7 des 14 institutions où nous avons conduit des entrevues aient réutilisé dans d'autres projets les expertises ou les produits développés pour les filiales (tableau 11). Toutefois, si on ne prend en considération que les seules institutions ayant développé de nouvelles expertises, on constate que 7 sur 8 les ont par la suite réutilisées. Dans la grande majorité des cas, ce sont les expertises plutôt que les produits qui ont été réutilisés et elles l'ont toujours été dans le secteur biopharmaceutique.

Comme nous l'avons déjà souligné, ces réutilisations restent peu importantes puisque les nouvelles expertises développées par le fournisseur ou le collaborateur sont très spécialisées et souvent protégées par les clauses de confidentialité inscrites dans les contrats. C'est le cas, par exemple, d'une entreprise de recherche clinique où la réutilisation des expertises suite à des contrats avec des filiales est minime : ni l'expertise en chromopharmacologie ni celle sur des groupes de patients particuliers n'ont été réutilisés ; seule une des nouvelles méthodes de dosage a été utilisée à nouveau dans un autre projet.

À contrario, Pellemon est un bel exemple de réutilisation de connaissances et de savoir-faire acquis au contact d'une filiale. À la fin des années 1980, lorsqu'ils s'attaquent à l'aménagement des nouveaux laboratoires de Merck Frosst, les

ingénieurs de Pellemon sont peu familiers avec les normes, les particularités et les exigences du secteur pharmaceutique. L'expertise qui leur permet d'obtenir le contrat ne concerne pas spécifiquement le secteur pharmaceutique ; elle leur vient plutôt de travaux dans le secteur agro-alimentaire (usines laitières). Le contrat avec Merck Frosst leur donne l'occasion de développer de nouvelles expertises qui, celles-là, sont spécifiques aux laboratoires et aux unités de fabrication du secteur : eau distillée, air comprimé, ventilation, contamination, animalerie, automatisation des procédés, etc. Ce sont ces nouvelles expertises qui seront à la base de la création et de la croissance rapide et importante de la direction du génie pharmaceutique. En effet, entre 1991 et 1995, les ingénieurs de cette direction vont réutiliser l'expertise développée lors du contrat pour Merck Frosst dans des projets réalisés pour d'autres filiales et d'autres laboratoires de recherche en santé : Astra, Bio-Intermediar, Bristol-Myers-Squibb, Centre de recherche du CHUL, Vetoquinol, Hôpital de l'Enfant-Jésus (Centre de recherche en neurobiologie), Hôpital Royal Victoria (animalerie), Horner, Institut Armand-Frappier, IRPI, Pfizer, etc. Au total, la valeur de ces contrats atteint 326,9 millions de dollars. Fort de son expertise et de ses succès, Pellemon s'attaque maintenant au marché américain⁵⁸.

En somme, on constate que dans le cas de Pellemon, le contrat avec Merck Frosst a joué et continue de jouer un rôle central dans la croissance de l'entreprise. Il a contribué à lancer une direction qui représente maintenant 45 % du chiffre d'affaires de l'entreprise en lui accordant son premier contrat d'importance et, surtout, il lui a donné l'occasion de développer l'expertise qui maintenant fait sa marque. Malheureusement, comme l'ont montré nos entrevues, Pellemon est plutôt l'exception que la règle au sein des institutions qui ont des relations contractuelles avec les filiales.

⁵⁸ Pellemon, Document de présentation pharmaceutique, mars, 1996.

Là encore, de tels résultats se distinguent de ceux mis en évidence pour le CCFM puisque dans 12 des 18 entreprises où il y a eu acquisition d'expertises ou développement de nouveaux produits, ces expertises ou produits ont été réutilisés dans le cadre d'autres projets. Dans 4 cas, la réutilisation s'est faite dans le domaine de la fusion mais ailleurs qu'au CCFM alors que, dans 9 cas, elle visait d'autres secteurs industriels.

Cela est d'autant plus intéressant que dans aucun cas les expertises ou les produits développés suite à de la collaboration avec une filiale pharmaceutique n'ont été vendus dans d'autres secteurs. Cette situation est attribuable au fait que les expertises qui ont cours dans le secteur sont très spécialisées et que leur réutilisation à d'autres fins est plus difficile.

Plus une entreprise a un « coffre d'outils » bien garni, plus elle est en mesure de tirer profit des affaires commerciales qui se présentent dans ses créneaux de marché. Pour les PME qui ont travaillé avec le CCFM, ce dernier a été un moyen privilégié d'améliorer et de diversifier leurs outils et par là d'améliorer leur performance commerciale. Dans le cas des fournisseurs et des collaborateurs des filiales, la contribution des contrats qu'elles leur accordent à l'amélioration de leur « coffre à outils » est marginale et par conséquent, ces contrats ont peu d'effet sur leur performance commerciale.

La crédibilité que procurent les contrats avec les filiales

Une des retombées les plus fréquentes des liens contractuels entre les filiales et ses fournisseurs ou collaborateurs se traduit en termes de crédibilité. En effet, 10 des 14 entreprises ou laboratoires où nous avons conduit des entrevues ont affirmé que les contrats avec les filiales avaient accru leur crédibilité face à leurs clients ou bailleurs de fonds présents ou potentiels. De plus, dans 8 institutions sur 14, les répondants nous ont affirmé que cette crédibilité avait été mise à contribution et avait joué un rôle positif dans l'obtention de nouveaux contrats ou de nouvelles subventions (tableau 11).

Dans tous les cas, nos répondants ont souligné que les contrats et les collaborations avec les filiales témoignaient de la pertinence de leurs travaux et contribuaient à faire la preuve de leur compétence scientifique et technique.

Pour les universitaires, c'est là une crédibilité qui leur facilite l'accès aux programmes des organismes gouvernementaux destinés à soutenir la collaboration université-entreprise (notamment, le programme université-industrie du CRM). Même situation à l'IRB puisque le gouvernement canadien accorde à la pertinence industrielle des travaux de R-D une place prépondérante dans l'évaluation de la performance de l'Institut⁵⁹. Finalement, pour les PME québécoises du secteur biopharmaceutique, le fait d'avoir des contrats avec les filiales ajoute à la crédibilité de l'entreprise et lui facilite l'accès aux fonds des sociétés québécoises de capital de risque.

L'impact commercial des relations contractuelles avec les filiales

Chez les fournisseurs, l'accroissement de leur crédibilité et de leur capacité scientifique et technique se traduit en activité commerciale. Dans les laboratoires universitaires, elle se traduit en ressources supplémentaires et en une augmentation des activités de R-D. Comme nous l'avons déjà dit, pour plus des trois-quarts des institutions où nous avons fait des entrevues (11 sur 14), les contrats avec les filiales ont entraîné une augmentation significative des ventes ou des ressources. Pour ce qui est de la création d'emplois, 6 des 14 institutions où nous sommes allés ont mentionné que la réalisation des contrats accordés par les filiales avait nécessité l'embauche de nouveau personnel. Dans le cas des laboratoires ou des centres universitaires, il s'agit, pour l'essentiel, d'étudiants gradués et d'infirmières (tableau 11).

Par ailleurs, un peu plus du tiers de ces 14 institutions (5 sur 14) sont parvenues à exporter hors du Québec cette expertise ou ces produits (tableau 11). Dans 2 cas sur 5, il s'agissait d'exportations en Ontario alors que pour les 3 autres cas il s'agissait du marché américain.

⁵⁹ Institut de recherche en biotechnologie, *op. cit.*

Comme on peut le constater, les retombées commerciales découlant d'une réutilisation des produits ou des expertises développées au contact d'une filiale québécoise sont beaucoup moins fréquentes que les retombées en matière d'expertise. Cette différence est sans doute attribuable à la spécificité des collaborations et aux connaissances et savoir-faire qu'elles exigent, d'où la difficulté, pour les collaborateurs scientifiques et les fournisseurs d'équipements, à réutiliser les nouvelles expertises acquises.

A contrario, le cas de Pellemon montre bien l'envergure que peuvent prendre les retombées commerciales des liens avec les filiales lorsqu'il y a acquisition et réutilisation de nouvelles expertises. Cette situation semble assez spécifique à l'industrie biopharmaceutique puisque plusieurs expériences de recherche menées auprès d'entreprises québécoises d'autres secteurs d'activité démontrent que les collaborations de recherche et de production peuvent engendrer d'importants transferts technologiques et des ouvertures de marché très profitables pour les participants.

À titres d'exemples, nous présentons brièvement les principaux résultats de deux études récentes menées par des chercheurs de l'INRS-Urbanisation. Le premier est tiré de l'étude de Trépanier et Bataïni⁶⁰, sur les retombées socio-économiques et technologiques du CCFM et le second se rapporte à l'étude de Thibodeau et Martineau⁶¹, sur les différentes formes de diffusion technologique en région périphérique.

Exemple 1 :

L'expérience de Technologies MPB (MPBT) constitue un cas synthèse de l'impact que peuvent avoir les contrats octroyés par le CCFM. En effet, tous les types d'impacts que nous avons examinés jusqu'ici sont présents chez MPBT.

⁶⁰ Trépanier, M. et S.-H. Bataïni, *op. cit.*

⁶¹ Thibodeau, J-C et Y Martineau, « Essaimage technologique en région périphérique : étude de cas », *Revue canadienne des sciences régionales*, 19(1): 49-64, 1996

D'abord les retombées les plus importantes des activités de MPBT au CCFM ne se situent pas dans le secteur de la fusion, mais plutôt dans ceux des télécommunications et de l'électro-optique. Le CCFM a fourni à MPBT l'occasion de mettre à l'épreuve et de maîtriser des technologies complexes qui, autrement, auraient été trop risquées et trop coûteuses pour ses moyens : fibre optique, laser infrarouge lointain (FIR), circuits électroniques à très haut niveau d'intégration (VLSI) et fonctionnant à grande vitesse, radiofréquence grande puissance, systèmes de représentation graphique, etc.

Pour la réalisation d'un contrat de 64 millions de dollars portant sur la conception et la fabrication de multiplexeurs sous-marins (WET-MUX) - des dispositifs électroniques d'aiguillage de télécommunications par fibre optique - MPBT a dû faire appel à l'expérience et aux connaissances acquises lors de la conception et de la fabrication des systèmes de contrôle et d'acquisition de données du tokamak exploité par le CCFM. D'ailleurs, les deux principaux responsables techniques du projet WET-MUX avaient aussi été à la tête des travaux de conception et de fabrication des systèmes de contrôle et d'acquisition de données pour le CCFM.

Le radiomètre à 2,5 Thz que MPBT propose à la NASA pour son programme Earth Observing Satellite (EOS) est un autre cas où l'on peut établir un lien entre la participation avec le CCFM et la capacité de réaliser des affaires commerciales dans des créneaux de haute technologie. Sur plan financier, il s'agit d'un contrat de 20 millions de dollars. En plus, le potentiel commercial d'un tel appareil est important, puisque huit missions sont déjà prévues dans le cadre de ce programme. Au total, le marché pourrait dépasser 100 millions de dollars. Sur le plan technique, le radiomètre nécessite notamment un laser FIR pour lequel MPBT a développé une expertise dans le cadre d'un contrat réalisé pour le CCFM.

De manière générale, les « outils » acquis au contact du CCFM occupent aussi une place importante dans la stratégie globale de MPBT. Par exemple, un des objectifs de l'entreprise est d'utiliser de l'instrumentation avancée dans le secteur des ressources naturelles pour y accroître la compétitivité. Or, une partie des expertises et des produits dont MPBT a besoin pour se tailler une place dans cette industrie est constituée des technologies développées pour le CCFM.

Ensuite, le CCFM contribue pour beaucoup à la crédibilité de MPBT, dont les clients sont souvent de grandes sociétés intégrant des systèmes techniques hautement perfectionnés et coûteux : elle peut leur faire valoir sa collaboration de longue date à un projet scientifique

majeur impliquant des institutions prestigieuses qui font marcher avec succès un appareil constitué de composants originaux, complexes et très exigeants au plan technique.

Lorsque le contrat de conception et de fabrication des multiplexeurs s'est présenté, cette crédibilité a joué un rôle important pour convaincre des multinationales des télécommunications qu'une « petite » entreprise comme MPBT pouvait faire le travail. De même, au moment de la course pour l'obtention du contrat de conception et de fabrication du radiomètre auprès d'EOS, l'expertise acquise au CCFM a conféré à MPBT une solide crédibilité technique : l'entreprise avait déjà réalisé un appareil semblable et l'avait livré à une organisation aux exigences techniques élevées. Elle pouvait ainsi faire la preuve qu'elle maîtrisait la technologie FIR en ce qui a trait au laser. Son expérience passée lui permettait aussi de réduire quelque peu les coûts de R-D associés au projet. En somme, ses compétences accumulées dans le domaine lui permettaient d'être plus compétitive, tant au plan technique qu'au plan commercial.

Finalement, les liens de MPBT avec le CCFM favorisent ses exportations puisque ce dernier œuvre sur la scène internationale, ce qui donne partout dans le monde une visibilité aux produits et aux expertises développées par MPBT et fait en sorte que la crédibilité de l'entreprise dépasse les frontières nationales.

Exemple 2 :

Dans le second exemple, les auteurs analysent l'impact technologique des contrats de sous-traitance accordés aux entreprises de la région de la Côte-du-Sud par quatre grandes entreprises « donneuses d'ordres » localisées dans la même région.

Premièrement, les contrats de sous-traitance sont les principaux véhicules pour l'ouverture technologique des PME de la région. Pour la plupart des PME étudiées, l'automatisation des procédés de production ou l'achat de nouveaux équipements de pointe ont été intimement liés à l'obtention du premier contrat de sous-traitance.

D'autre part, les collaborations en matière de R-D, notamment celles des centres spécialisés, ont conduit à la conception et au développement d'équipements de pointe utilisés autant par les grandes entreprises que par leurs sous-traitants. Ces centres de services spécialisés sont aussi très actifs dans le domaine de la formation de la main-d'œuvre, de la R-D et de l'incubation d'entreprises. D'ailleurs, les enquêtes ont fait ressortir plusieurs liens technologiques indirects entre les PME de la région. De nombreux mécanismes de transfert

technologique (spin-off, incubation, maillage, R-D, formation et transfert de main-d'œuvre) contribuent ainsi à l'essaimage technologique dans la Côte-du-Sud.

Par contre, à l'instar de ce que l'on observe au niveau de l'industrie pharmaceutique, on précise qu'il y a peu ou pas de transfert au plan technologique lorsqu'une grande entreprise fait appel à des collaborateurs parce qu'ils possèdent déjà des équipements de pointe et une capacité de production particulière, pour l'exécution de travaux spécifiques et occasionnels.

Thibodeau et Martineau concluent que, dans le cas de la Côte-du-Sud, la présence d'un groupe de grandes entreprises a servi de catalyseur au développement technologique régional, non seulement par le biais des contrats de sous-traitance mais aussi par le biais des besoins en formation de main-d'œuvre, par le biais de la mobilité interindustrielle qu'elles suscitent et par une plus grande ouverture technologique de l'entrepreneuriat local. Dans ce processus d'acquisition de nouvelles expertises, les centres spécialisés des cégeps jouent un rôle déterminant.

Cet essaimage a créé un effet de synergie qui a conduit à la construction d'un tissu technologique d'entreprises qui, autrement, n'aurait probablement jamais vu le jour dans cette région. À son tour, ce réseau d'entreprises a procuré à la région une nouvelle capacité d'innovation qui dépasse grandement les besoins initiaux et qui donne un appui majeur à son développement économique futur.

Ces deux exemples nous amènent à penser que pour que les PME puissent s'engager dans un processus d'innovation, deux conditions doivent être réunies⁶². Premièrement, elles doivent pouvoir compter sur un débouché réel et immédiat pour le nouveau produit ou service qu'elles mettent au point ou qu'elles acquièrent. Il faut donc un donneur d'ordre et, idéalement, celui-ci aura des exigences qui forceront la PME à innover. Deuxièmement, faute de ressources internes suffisantes, elles doivent pouvoir compter sur une aide extérieure qui puisse faciliter l'acquisition ou le développement des connaissances scientifiques et techniques qui seront nécessaires pour satisfaire aux demandes

⁶² Trépanier, M., Martineau, Y. et S.-H. Bataïni, «A partir de quoi les PME innovent-elles», *Interface*, Vol. 18, n. 6, nov-déc. 1997, p. 45-46.

du donneur d'ordre. Dans le cas du secteur biopharmaceutique, les contrats accordés par les filiales contribuent rarement à mettre en place ces deux ensembles de conditions.

Ce double constat nous indique aussi que les laboratoires et centres de recherche universitaires, collégiaux et gouvernementaux jouent un rôle déterminant dans la capacité d'innover des PME puisqu'ils leur permettent de développer, à un coût correspondant davantage aux ressources dont elles disposent, des expertises, c'est-à-dire un « coffre à outils », qui sont nécessaires pour répondre aux demandes spécifiques d'un donneur d'ordre et qui, par la suite, peuvent être réutilisés dans d'autres projets et servir de base à une croissance des activités technologiques et commerciales. Comme le montrent les enquêtes sur le secteur biopharmaceutique et la région de la Côte-du-Sud, les grands donneurs d'ordre privés n'apportent pas toujours aux PME toute l'aide dont elles auraient besoin. En fait, ce sont plutôt les institutions publiques qui constituent les sources extérieures qui, en l'absence de ressources internes adéquates, permettent aux PME d'acquérir les connaissances et les technologies qui les poussent en avant.

Conclusion

Avant de proposer une conclusion, il est utile de rappeler que cette étude poursuivait deux objectifs. D'une part, évaluer la capacité des filiales québécoises de multinationales pharmaceutiques à obtenir des mandats mondiaux de R-D et à maintenir la croissance de leurs activités de R-D. D'autre part, évaluer les impacts scientifiques, technologiques et économiques de leurs activités de R-D.

Sur chacun de ces deux thèmes, le caractère plutôt nuancé de nos résultats fait en sorte qu'il est difficile de proposer une conclusion simple qui donnerait une image synthétique de la place et du rôle des filiales dans le secteur biopharmaceutique québécois. En fait, nos résultats renvoient directement à la réalité d'un secteur où les acteurs sont nombreux et diversifiés et où les comportements de chacun relèvent de facteurs qui sont eux nombreux et diversifiés. En somme, le secteur est un univers hétérogène et il n'est pas étonnant que nous arrivions à des conclusions différentes selon l'aspect ou la dimension évalué.

Ainsi, lorsqu'on aborde la question de la capacité des filiales à poursuivre le développement de leurs activités de R-D et à s'assurer des mandats mondiaux, on constate rapidement qu'il est impossible d'identifier LE facteur qui pourrait en quelque sorte garantir la poursuite de cette croissance. Nous avons vu, par exemple, que si la capacité interne des filiales en matière de R-D est un facteur déterminant dans la décision d'investissement de la société mère, l'environnement au sein duquel elles œuvrent joue lui aussi un rôle. De plus, la notion d'environnement fait référence à un ensemble de dimensions (la loi sur les brevets, la qualité de la recherche universitaire, les coûts de la R-D, la disponibilité de la main-d'œuvre, les mesures fiscales de soutien à la R-D, la

politique de remboursement des médicaments, etc.) qu'il est impossible de hiérarchiser puisque leur importance respective est relative à un contexte lui-même changeant. En somme, la condition suffisante n'existe pas et nous sommes plutôt en présence d'un ensemble de conditions nécessaires.

Au plan pratique, il ressort de notre analyse que la compétitivité des filiales québécoises au sein des groupe auxquels elles appartiennent est tributaire de facteurs multiples dont l'interaction renforce leur capacité à obtenir des investissements en R-D. Par analogie, on peut dire que les filiales offrent à leur société mère respective un forfait qui, dans les conditions actuelles, s'avère compétitif. Dans le même sens, toute modification à une des composantes du forfait risque de le rendre globalement moins intéressant. Ce qui ne veut pas dire que toutes les composantes sont d'égale importance puisque comme on l'a vu, la Loi sur les brevets est un des éléments les plus importants du forfait.

Pour ce qui concerne les retombées scientifiques, technologiques et économiques des activités de R-D des filiales, il faut, ici aussi, s'abstenir de tirer une conclusion générale. Les indicateurs économiques classiques nous apprennent que les activités des filiales sont à l'origine de retombées économiques importantes. Plus précisément, le développement de leurs activités de R-D entraîne la création d'un très grand nombre d'emplois hautement qualifiés et ce tant dans les filiales elles-mêmes que dans les institutions (privées, universitaires ou gouvernementales) avec lesquelles elles font affaires ou collaborent.

De la même manière, les sommes que les filiales investissent en R-D, qu'il s'agisse de dépenses intra ou extra-muros, débouchent de mille et une façons sur un accroissement des activités de R-D. Dans les universités ou les hôpitaux universitaires, par exemple, plusieurs équipes bénéficient d'un soutien financier direct ou encore, de façon plus indirecte, les contrats qu'accordent les filiales permettent de générer des « surplus » qui sont ensuite réinjectés dans d'autres

projets de recherche. Par ailleurs, l'essentiel des retombées se matérialise dans le domaine de la R-D puisque les activités de R-D des filiales n'ont pas encore débouché sur des mandats de fabrication impliquant les produits découverts et développés localement.

Quant aux impacts scientifiques et technologiques, l'impact des contrats accordés par les filiales sur le « coffre à outils » de leurs fournisseurs et de leurs collaborateurs, pour l'essentiel des PME et des centres de recherche, est beaucoup moins grand qu'attendu. Ce résultat nous a surpris étant donné que nous examinons les activités de R-D d'entreprises de haute technologie.

Dans la majorité des institutions où nous avons réalisé des entrevues, les filiales ne sont pas à l'origine des expertises qui constituent l'assise de l'entreprise ou du centre de recherche. Plus souvent qu'autrement, les services et les produits qu'achètent les filiales auprès de fournisseurs et de collaborateurs requièrent l'utilisation d'expertises et de connaissances que ces derniers possèdent déjà. De ce point de vue, les contrats que ces institutions réalisent pour les filiales ne leur permettent donc pas d'accroître significativement leur bagage d'expertises. En fait, les institutions qui font affaires avec les filiales doivent avoir développé leurs expertises au préalable.

C'est à ce niveau qu'interviennent les organismes publics, principalement les laboratoires universitaires et les laboratoires gouvernementaux, puisque ce sont eux qui sont en quelque sorte à l'origine du « coffre à outils » dont disposent les PME et les centres de recherche qui, avec les filiales, constituent le secteur biopharmaceutique québécois. Cette observation ne fait que mettre davantage en évidence le rôle central que jouent les organismes subventionnaires tels que le CRM et le FRSQ ainsi que les laboratoires publics tels que l'IRB. C'est bien plus sur eux que sur les filiales que repose l'acquisition et le développement d'expertises nouvelles dans les centres de recherche et les PME du secteur biopharmaceutique.

Cette dernière observation nous ramène en quelque sorte à la case départ, dans la mesure où la qualité de la recherche et des expertises que les filiales vendent à leurs sociétés mère est, en majeure partie, sans lien direct ou indirect avec leur propres activités de R-D.

De façon générale, on est donc en présence d'un milieu où même si elles constituent un acteur central, les filiales ne constituent pas le moteur unique du développement. Autour d'elles on retrouve quantité d'institutions qui, bien que moins importantes quant à la taille ou au chiffre d'affaires, constituent néanmoins des maillons scientifiques essentiels, c'est-à-dire nécessaires, à leur propre croissance de même qu'à celle du secteur dans sa globalité.

Annexe 1 : Grille d'entrevue utilisée lors des rencontres dans les filiales

DYNAMIQUE ET IMPACTS TECHNOLOGIQUES ET SCIENTIFIQUES DES ACTIVITÉS DE R-D DES FILIALES QUÉBÉCOISES DANS L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE

Michel Trépanier et Benoît Godin, INRS-Urbanisation

DESCRIPTION DE L'ÉTUDE

Cette recherche vise à étudier la dynamique et les impacts des activités de R-D des filiales québécoises d'entreprises pharmaceutiques multinationales. En premier lieu, nous désirons évaluer la capacité des filiales québécoises d'obtenir des mandats mondiaux de R-D dans un environnement où plusieurs filiales possèdent maintenant les ressources scientifiques et technologiques qui leur permettent d'aspirer à de tels mandats. Sur quels atouts, sur quels avantages comparatifs, les filiales québécoises peuvent-elles compter ? Ensuite, nous voulons identifier les retombées scientifiques et technologiques, en sol québécois, des activités de R-D réalisées par les filiales québécoises. Nous cherchons à cerner l'impact des activités de R-D des filiales québécoises sur l'expertise scientifique et technologique ainsi que sur les produits des entreprises ou centres de recherche avec lesquelles elles entretiennent des liens contractuels ou encore des liens de collaboration.

QUESTIONS

Présentation générale de l'entreprise

– Nombre d'employés ?

Total

- au Québec
- dans le monde

R-D

- au Québec
- dans le monde

- Chiffre d'affaires ?
 - au Canada
 - dans le monde
- Principales activités de la filiale québécoise ?
 - fabrication
 - distribution
 - R-D

Dynamique de la recherche pharmaceutique et mandats de R-D des filiales

- Dépenses de R-D ?
 - Au Québec
 - Dans le monde
- Principaux domaines de recherche ?
 - Recherche fondamentale (%)
 - Recherche clinique (%)
 - Recherche appliquée (%)
 - Sur quelles thématiques ?
- Quelle position votre filiale occupe-t-elle au sein de l'entreprise ?
 - Quelles sont vos forces ?
 - Quelles sont vos faiblesses ?
- Votre filiale a-t-elle obtenu de la société-mère un mandat de R-D ?
 - Formel (mandat mondial)
 - Informel
- De quoi s'agit-il ?
 - Domaine
 - Budget
 - Personnel

Quels types de résultats obtenez-vous, qui les utilise dans l'entreprise

- Le projet origine-t-il de la filiale ou répond-t-il à une demande de la société-mère ?
- Aviez-vous des concurrents parmi les autres filiales de l'entreprise ?
- Pouvez-vous faire une brève histoire de cette décision de la société-mère et préciser quels facteurs ont été déterminants dans l'obtention de ce mandat ?

Facteurs internes

- Taille
- Ressources financières
- Ressources humaines
- Qualité du personnel de recherche
- Réussites passées en R-D
- Crédibilité
- Liens privilégiés avec la société-mère
- Grande autonomie à l'égard de la société-mère

Facteurs externes

- Importance du marché canadien
 - Croissance attendue du marché canadien
 - Importante consommation de médicaments
 - Disponibilité du personnel scientifique
 - Disponibilité des expertises scientifiques spécialisées pertinentes à vos mandats de R-D
 - Coût du personnel scientifique
 - Coût de la R-D
 - Appui gouvernemental à l'industrie
 - Réglementation facilitant le développement de nouveaux médicaments
 - Protection avantageuse des brevets (loi sur les brevets)
 - Soutien gouvernemental à l'innovation (crédit d'impôt à la R-D)
 - Soutien gouvernemental à la R-D pharmaceutique (CRM, FRSQ)
 - Excellence des universités
 - Disponibilité et excellence des équipes universitaires ou gouvernementales pouvant collaborer avec vos chercheurs dans les projets retenus
 - Disponibilité et excellence des fournisseurs de produits pouvant être associés à vos activités de R-D
 - Disponibilité et excellence des fournisseurs de services pouvant être associés à vos activités de R-D
- Quelle importance la présence de fournisseurs ou d'unités de recherche a-t-elle eu dans votre décision de vous engager dans les différents domaines où vous œuvrez ?

Impact des activités de R-D des filiales québécoises sur leurs fournisseurs ou collaborateurs

- Pouvez-vous identifier parmi vos principaux fournisseurs ou collaborateurs scientifique ceux qui ont ajouté à leur expertise suite à des contrats que vous leur avez accordés ?
- Quelle proportion de vos achats ou de vos ententes avec l'extérieur, ces contrats (collaborations) à incidence technologique représentent-ils ?
- Dans quels domaines scientifiques ou technologiques votre entreprise s'est-elle engagée dans le cadre de ses contrats (collaborations) avec des fournisseurs ou des unités de recherche ?
- Quel(s) produit(s) ou service(s) spécifique(s) votre entreprise se procure-t-elle auprès de ces fournisseurs ou de ces unités de recherche ?
- Quelle est l'origine de vos contacts professionnels avec vos fournisseurs ou collaborateurs ?
 - Appel de soumission
 - Appel de soumission sur invitation
 - Foires, expositions, conférences scientifiques
 - Recommandations, références
 - Contacts personnels
 - BLEU
- Est-ce que, selon vous, les contrats (collaborations) que vous avez accordés à des fournisseurs ou à des unités de recherche québécois ont été, pour eux, des sources d'incitation à l'innovation ?
- Quels types d'innovations votre établissement a-t-il favorisé chez ces fournisseurs ou ces unités de recherche ?
 - Produits, connaissances scientifiques
 - Procédés
 - Organisationnelles
- Les travaux demandés étaient-ils nouveaux pour ces fournisseurs ou ces unités de recherche ? Dans quelle mesure s'appuyaient-ils sur une expertise existante ?

Annexe 1 : Grille d'entrevue utilisée lors des rencontres dans les filiales

- Ont-ils exigé le développement de nouveaux produits ?
 - Modifications importantes à des produits existants
 - Réalisation d'un produit nouveau
 - Ont-ils exigé le développement de nouvelles expertises, de nouvelles connaissances ?
 - Nouveaux champs de connaissance
 - Maîtrise de nouvelles technologies
 - Utilisation de nouveaux instruments, de nouveaux matériaux
- Ont-ils exigé le développement de nouvelles techniques de production ?
 - Nouveaux équipements (technologie de pointe, traditionnelle, mixte, adaptation)
 - Contrôle de qualité
 - Testing
 - Validation
- Ont-ils exigé l'implantation de nouvelles techniques de gestion ?
 - Comptabilité
 - Gestion du personnel
 - Gestion des stocks
 - Gestion de la production
- À quelles phases du processus d'innovation de vos fournisseurs (ou des unités de recherche) avez-vous apporté votre soutien ?
 - Analyse de l'environnement à des fins d'innovation
 - Apport d'idées pour l'activité d'innovation
 - Transposition d'idées développées
 - Introduction sur le marché
 - Soutien financier
- Quels ont été vos rapports avec le personnel de ces fournisseurs ou de ces unités de recherche au cours de ces projets ?
 - étroite collaboration
 - au-delà des relations commerciales habituelles
- Quels ont été les principaux problèmes que vous avez rencontrés ?
- Dans l'ensemble, les contrats (collaborations) avec des fournisseurs ou des unités de recherche québécois ont-ils affecté la politique de votre entreprise en matière de recherche-développement ?

L'impact de ces contrats (collaborations) sur les activités subséquentes de la filiale

- Les contrats (collaborations) avec des fournisseurs ou des unités de recherche québécois vous ont-ils permis de recruter du nouveau personnel ?
- L'expertise et les connaissances que vous avez développées au cours de ces contrats (collaborations) avec des fournisseurs ou des unités de recherche québécois ont-elles été réutilisées par la suite dans d'autres projets ?
- Ces contrats (collaborations) ont-ils ajouté à la crédibilité de votre établissement ?

Si oui, de quelle manière avez-vous utilisé cette crédibilité par la suite ?

Bilan des relations entre les filiales québécoises et leurs fournisseurs ou collaborateurs

- Dans l'ensemble, quelle évaluation faites-vous des retombées de vos relations avec des fournisseurs ou des unités de recherche du Québec ?
 - Vous ont-elles permis d'améliorer votre position vis-à-vis celle d'autres filiales
 - Ont-elles augmenté la crédibilité de votre établissement
 - Ont-elles eu des retombées positives sur votre niveau d'expertise
 - Vous ont-elles ouvert de nouveaux champs de connaissance
 - Ont-elles eu un impact positif sur le recrutement de chercheurs
 - Sont-elles un facteur important dans vos négociations avec la société-mère pour l'obtention de mandats de R-D

Annexe 2 : Grille d'entrevue utilisée lors des rencontres dans les laboratoires et les centres universitaires ou gouvernementaux

ÉVALUATION DES RETOMBÉES TECHNOLOGIQUES ET SCIENTIFIQUES DES ACTIVITÉS DE R-D DES FILIALES QUÉBÉCOISES DANS L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE

Michel Trépanier et Benoît Godin, INRS-Urbanisation

DESCRIPTION DE L'ÉTUDE

L'étude a pour objectif d'évaluer les retombées technologiques et scientifiques des activités de R-D réalisés par les filiales québécoises d'entreprises pharmaceutiques transnationales. Plus précisément, nous cherchons à cerner l'impact des activités de R-D des filiales québécoises sur l'expertise scientifique et technologique ainsi que sur les produits des centres de recherche avec lesquels elles entretiennent des liens contractuels ou encore des liens de collaboration. En somme, quels bénéfices ces laboratoires tirent-ils de leurs relations avec les filiales québécoises d'entreprises transnationales oeuvrant dans le secteur pharmaceutique.

QUESTIONS

Présentation générale de l'unité de recherche

- Personnel de recherche ?
 - Total
 - chercheurs
 - professeurs
 - étudiants
- Niveau annuel moyen de financement (au cours des trois dernières années) ?
- Principaux domaines de recherche ?
- Quelle est l'origine de vos contacts professionnels avec les filiales québécoises ?
- Conférences scientifiques
- Recommandations, références
 - contacts personnels
 - BLEU

Impact des activités de R-D des filiales québécoises sur l'unité de recherche

- Dans quels domaines technologiques ou types de services votre unité de recherche s'est-elle engagée dans le cadre de ses contrats (collaborations) avec les filiales québécoises ?
- Quelle importance les filiales québécoises ont-elles eu dans la décision de s'engager dans ces différents domaines ?
- Quel(s) produit(s) ou service(s) spécifique(s) votre unité de recherche fournit-elle aux filiales québécoises du secteur pharmaceutique ?
- Quelle place les contrats (collaborations) avec les filiales occupent-ils dans votre unité de recherche ?
 - leur valeur approximative en dollars, en % de votre budget annuel
 - leur contribution à l'amélioration de votre niveau d'expertise scientifique et technique
 - combien d'employés occupent-ils ?
 - ont-ils nécessité l'embauche de personnel nouveau, plus spécialisé
 - ont-ils ajouté à votre crédibilité
 - quel rôle ont-ils joué dans la croissance de votre unité de recherche ?
- Est-ce que les contrats (collaborations) avec les filiales québécoises ont été des sources d'incitation à l'innovation pour votre unité de recherche ?
- Est-ce que les contrats (collaborations) avec les filiales québécoises ont été à l'origine de spin-off ?

Si oui, lesquels

La réalisation des contrats (collaborations)

- Les travaux demandés étaient-ils nouveaux ?
- Dans quelle mesure s'appuyaient-ils sur une expertise existante ?
- Ont-ils exigé le développement de nouveaux produits ?
 - modifications importantes à des produits existants
 - réalisation d'un produit nouveau
- Ont-ils été l'occasion de développer de nouvelles expertises ?
 - nouveaux champs de connaissance
 - maîtrise de nouvelles technologies
 - utilisation de nouveaux instruments, de nouveaux matériaux

Annexe 2 : Grille d'entrevue utilisée lors des rencontres dans les laboratoires et les centres universitaires ou gouvernementaux

- Ont-ils été l'occasion de développer de nouvelles techniques de production ?
 - nouveaux équipements (technologie de pointe, traditionnelle, mixte, adaptation)
 - contrôle de qualité
 - testing
 - validation
- Les contrats (collaborations) avec les filiales québécoises ont-ils exigé l'embauche de nouveau personnel ?
- Ont-ils nécessité une formation supplémentaire de votre personnel ?
 - formelle
 - informelle
- Ont-ils eu un impact sur la formation des étudiants gradués ?

Nombre de diplômés

- orientation thématique et théorique de la recherche
- apprentissages différents (plus près des façons de faire en milieu industriel)
- nouveaux débouchés sur le marché du travail
- Ont-ils exigé le recours à de nouveaux partenaires ?
 - de la région ou de l'extérieur
 - du Québec ou d'ailleurs au Canada
 - de l'extérieur du Canada
- Quels ont été vos rapports avec le personnel des filiales au cours de ces projets ?
- Quels ont été les principaux problèmes que vous avez rencontrés ?
- Comment le travail réalisé pour les filiales québécoises se compare-t-il ou se différencie-t-il de celui que vous effectuez habituellement ?

L'impact de ces contrats (collaborations) sur les activités subséquentes de l'unité de recherche

- Les produits et services développés pour ces contrats (collaborations) ont-ils été vendus ailleurs que dans les filiales québécoises ?
 - dans le secteur pharmaceutique au Canada
 - dans le secteur pharmaceutique à l'extérieur du Canada
 - dans d'autres secteurs industriels que le pharmaceutique au Québec
 - dans d'autres secteurs industriels que le pharmaceutique au Canada ou à l'étranger

- L'expertise et les connaissances développées au cours de ces contrats (collaborations) ont-elles été réutilisées par la suite dans d'autres projets ?
- Si votre unité de recherche a affecté ou prêté du personnel aux filiales québécoises, quels bénéfices en avez-vous tirés ?
- Les équipements requis pour ces contrats (collaborations) ont-ils été réutilisés par la suite dans d'autres projets ?
- Ces contrats (collaborations) ont-ils ajouté à la crédibilité de votre unité de recherche ?
 - Si oui, de quelle manière avez-vous utilisé cette crédibilité par la suite ?
- Pouvez-vous estimer la valeur en dollars
 - de la réutilisation des expertises ?
 - de l'utilisation de la crédibilité ?

Bilan des relations avec les filiales québécoises du secteur pharmaceutique

- Dans l'ensemble, quelle évaluation faites-vous des retombées de vos contrats (collaborations) avec les filiales québécoises du secteur pharmaceutique ?
 - Ont-ils permis une augmentation de votre niveau de financement
 - Ont-ils eu des retombées positives sur votre niveau d'expertise
 - Vous ont-ils ouvert de nouveaux champs de connaissance
 - Ont-ils eu un impact positif sur la formation des étudiants gradués
 - Ont-ils été une réussite scientifique sans effet commercial

Annexe 3 : Grille d'entrevue utilisée lors des rencontres dans les entreprises (fournisseurs de produits et de services)

ÉVALUATION DES RETOMBÉES TECHNOLOGIQUES ET SCIENTIFIQUES DES ACTIVITÉS DE R-D DES FILIALES QUÉBÉCOISES DANS L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE

Michel Trépanier et Benoît Godin, INRS-Urbanisation

DESCRIPTION DE L'ÉTUDE

L'étude a pour objectif d'évaluer les retombées technologiques et scientifiques des activités de R-D réalisés par les filiales québécoises d'entreprises pharmaceutiques transnationales. Plus précisément, nous cherchons à cerner l'impact des activités de R-D des filiales québécoises sur l'expertise scientifique et technologique ainsi que sur les produits des entreprises avec lesquelles elles entretiennent des liens contractuels ou encore des liens de collaboration. En somme, quels bénéfices ces entreprises tirent-elles de leurs relations avec les filiales québécoises d'entreprises transnationales œuvrant dans le secteur pharmaceutique.

QUESTIONS

Présentation générale de l'entreprise

- À qui appartient l'entreprise ?
- Nombre d'employés ?
 - Total
 - R-D
 - Ingénieurs et scientifiques
- Chiffre d'affaires ?
- Votre entreprise exporte-t-elle ?
 - Quoi ?
 - Où ?
- Principaux produits fabriqués ?
 - Secteur d'activité
 - Produits finis ou composants

- Quelle est l'origine de vos contacts professionnels avec les filiales québécoises ?
 - Soumission
 - Soumission sur invitation
 - Foires, expositions, conférences scientifiques
 - Recommandations, références
 - Contacts personnels

Impact des activités de R-D des filiales québécoises sur l'entreprise

- Dans quels domaines technologiques ou types de services votre entreprise s'est-elle engagée dans le cadre de ses contrats avec les filiales québécoises ?
- Quelle importance les filiales québécoises ont-elles eu dans la décision de s'engager dans ces différents domaines ?
- Quel(s) produit(s) ou service(s) spécifique(s) votre entreprise fournit-elle aux filiales québécoises du secteur pharmaceutique ?
- Quelle place les contrats avec les filiales occupent-ils dans votre entreprise ?
 - Leur valeur approximative en dollars, en % du chiffre d'affaires
 - Leur contribution à l'amélioration de votre niveau d'expertise technique
 - Combien d'employés occupent-ils ?
 - Ont-ils nécessité l'embauche de personnel nouveau, plus spécialisé
 - Ont-ils ajouté à votre crédibilité
- Quel impact ces contrats avec les filiales ont-ils eu sur l'augmentation de votre chiffre d'affaires ?
- Quel rôle ont-ils joué dans la croissance de votre entreprise ?
- Est-ce que les contrats avec les filiales québécoises ont été des sources d'incitation à l'innovation pour votre entreprise ?

La réalisation des contrats

- Les travaux demandés étaient-ils nouveaux ? Dans quelle mesure s'appuyaient-ils sur une expertise existante ?
- Ont-ils exigé le développement de nouveaux produits ?
 - Modifications importantes à des produits existants
 - Réalisation d'un produit nouveau
- Ont-ils été l'occasion de développer de nouvelles expertises ?
 - Nouveaux champs de connaissance
 - Maîtrise de nouvelles technologies
 - Utilisation de nouveaux instruments, de nouveaux matériaux

**Annexe 3 : Grille d'entrevue utilisée lors des rencontres dans les entreprises
(fournisseurs de produits et de services)**

- Ont-ils été l'occasion de développer de nouvelles techniques de production ?
 - Nouveaux équipements (technologie de pointe, traditionnelle, mixte, adaptation)
 - Contrôle de qualité
 - Testing
 - Validation
- Ont-ils été l'occasion d'implanter de nouvelles techniques de gestion ?
 - Comptabilité
 - Gestion du personnel
 - Gestion des stocks
 - Gestion de la production
- De quelle manière avez-vous développé ces nouvelles expertises, ces nouvelles techniques de production et de gestion ?
 - Recherche-développement sur place
 - Brevets
 - Licences
 - Adaptation
 - Firms de consultants (génie, informatique, logiciels, gestion)
 - Collaborations avec des laboratoires universitaires ou gouvernementaux
- Dans l'ensemble, les contrats avec les filiales québécoises du secteur pharmaceutique ont-ils affecté la politique de votre entreprise en matière de recherche-développement ?
- Ont-ils exigé l'embauche de nouveau personnel ?
- Ont-ils nécessité une formation supplémentaire de votre main-d'oeuvre ?
 - Formelle
 - Informelle
- Ont-ils exigé le recours à de nouveaux fournisseurs ou sous-traitants ?
 - De la région ou de l'extérieur
 - Du Québec ou d'ailleurs au Canada
 - De l'extérieur du Canada
- Quels ont été vos rapports avec le personnel des filiales au cours de ces projets ?
- Quels ont été les principaux problèmes que vous avez rencontrés ?
- Comment le travail réalisé pour les filiales québécoises se compare-t-il ou se différencie-t-il de celui que vous effectuez pour vos autres clients ?

L'impact de ces contrats sur les activités subséquentes de l'entreprise

- Les contrats réalisés avec les filiales québécoises vous ont-ils permis de vous implanter dans le marché des produits pharmaceutiques ou de la biotechnologie ?
- Les produits et services développés pour ces contrats ont-ils été vendus ailleurs que dans les filiales québécoises ?
 - Dans le secteur pharmaceutique au Canada
 - Dans le secteur pharmaceutique à l'extérieur du Canada
 - Dans d'autres secteurs industriels que le pharmaceutique au Québec
 - Dans d'autres secteurs industriels que le pharmaceutique au Canada ou à l'étranger
- Si oui, comment s'est faite la mise en marché de ces produits ?
- Vos contrats avec les filiales québécoises vous ont-ils permis d'améliorer les produits ou services que vous fournissez à vos autres clients ?
- L'expertise développée au cours de ces contrats a-t-elle été réutilisée par la suite dans d'autres projets ?
- Si votre entreprise a affecté ou prêté du personnel aux filiales québécoises, quels bénéfices en avez-vous tirés ?
- Les équipements requis pour ces contrats ont-ils été réutilisés par la suite dans d'autres projets ?
- Ces contrats ont-ils ajouté à la crédibilité de votre entreprise ?
 - Si oui, de quelle manière avez-vous utilisé cette crédibilité par la suite ?
- Pouvez-vous estimer la valeur en dollars et en pourcentage du chiffre d'affaires
 - de la réutilisation des expertises ?
 - de l'utilisation de la crédibilité ?

Bilan des relations avec les filiales québécoises du secteur pharmaceutique

- Dans l'ensemble, quelle évaluation faites-vous des retombées de vos contrats avec les filiales québécoises du secteur pharmaceutique ?
 - Ont-elles eu des retombées positives sur les ventes
 - Ont-ils permis une augmentation de vos exportations
 - Vous ont-ils ouvert de nouveaux marchés
 - Ont-elles entraîné une réduction des coûts de production
 - Ont-elles été une réussite technique sans effet commercial
 - Ont-elles débouché sur un échec technique
 - Ont-elles entraîné une amélioration de la qualité
 - Ont-elles entraîné une amélioration des techniques de production
 - Ont-elles été l'occasion d'améliorer la qualification de la main-d'œuvre