



BILAN SECTORIEL ET ORIENTATION STRATÉGIQUE

Mai 2005



Comité sectoriel de main-d'œuvre
des industries des produits
pharmaceutiques et biotechnologiques

**BILAN SECTORIEL
ET
ORIENTATION STRATÉGIQUE**

Équipe de production

Coordination du projet

André Turcotte, MBA, Concerpro/GCO
Louise Langlois, MBA, Pharmabio Développement

Suivi et validation, méthodologie et contenu

Maurice Hughes, Emploi-Québec
Louise Langlois, MBA, Pharmabio Développement
Lisette Seyer, MDEIE

Production du document

Jocelyne Lavoie, Concerpro/GCO

Remerciements

Nous tenons à remercier chacune des personnes dont le nom apparaît sur cette page.

Un merci tout spécial va à Mme Lisette Seyer du MDEIE qui nous a offert un support tout à fait particulier, tant par sa connaissance précise du secteur que par la minutie de ses observations. Un remerciement également à M. Richard Cloutier de Pôle Québec Chaudière-Appalaches ainsi qu'aux personnes représentant les entreprises du secteur qui ont généreusement participé à nos rencontres d'orientation stratégique qui se sont tenues à Montréal et à Québec.

TABLE DES MATIÈRES

1.	INTRODUCTION	1
1.1	Contexte et objectifs du diagnostic sectoriel	1
1.2	Mandat et méthodologie	2
2.	DESCRIPTION DU SECTEUR	3
2.1	Profil du secteur	3
2.2	Évolution du secteur	5
2.3	Structure de la grappe industrielle	6
2.4	Les éléments de capacité concurrentielle	10
3.	LES ENTREPRISES PHARMACEUTIQUES	13
3.1	La structure du sous-secteur au Québec	13
3.2	Le contexte d'affaires des entreprises pharmaceutiques	16
3.3	L'organisation du travail dans les pharmaceutiques	24
3.4	Répartition de l'emploi par région géographique	36
3.5	Enjeux du secteur pharmaceutique	37
4.	LES ENTREPRISES BIOTECHNOLOGIQUES	38
4.1	La structure du sous-secteur	38
4.2	Le contexte d'affaires des entreprises	43
4.3	L'organisation du travail	47

5.	LES ENTREPRISES DE RECHERCHE CONTRACTUELLE (ERC)	54
5.1	La structure du secteur	54
5.2	Le contexte d'exercice	55
5.3	L'organisation du travail	55
5.4	Les fournisseurs d'ingrédients actifs	59
5.5	La recherche publique en santé au Québec	59
6.	L'ADÉQUATION DES BESOINS ET DE L'OFFRE DE MAIN-D'ŒUVRE	61
7.	LE DIAGNOSTIC SECTORIEL	64
7.1	Les enjeux du secteur	66
7.2	La stratégie de développement sectoriel	71
7.3	L'alignement des ressources humaines	72
7.4	La dynamique des intervenants sectoriels	75
8.	ORIENTATION STRATÉGIQUE	79
8.1	Mission et mandats de Pharmabio Développement	79
8.2	Rôle et positionnement de Pharmabio Développement	80
8.3	Les axes stratégiques d'intervention	81

ANNEXES

1. Descriptions des différents types d'entreprises
2. Coût net au Québec d'une dépense admissible de 100 \$ CA en R-D
3. Statistiques sur le marché mondial
4. Description détaillée des types d'activités des entreprises biotechnologiques spécialisées en sciences humaines
5. Description des marchés en agrobiotechnologie
6. Évolution des effectifs étudiants – Niveau universitaire
7. Évolution des sanctions décernées – Niveau universitaire
8. Évolution des effectifs étudiants et des sanctions décernées – Niveau collégial
9. Bibliographie

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte et objectifs du diagnostic sectoriel

Emploi-Québec¹ soutient 27 Comités sectoriels de main-d'œuvre composés de représentants des associations patronales, d'entreprises, de syndicats et d'associations de travailleurs provenant de chacun des secteurs d'activité économique visés.

Les Comités comptent aussi des représentants de ministères et d'organismes qui sont en lien avec les secteurs concernés.

Les principaux mandats des Comités sectoriels sont de :

- définir les besoins propres à leur secteur;
- proposer des mesures pour stabiliser l'emploi;
- réduire le chômage;
- développer la formation continue.

C'est la Commission des partenaires du marché du travail qui reconnaît les CSMO et cela en fonction des critères suivants :

- délimitation du secteur dans lequel un comité mène ses activités;
- représentativité des membres;
- existence d'un partenariat actif dans le secteur;
- volonté de concertation des partenaires;
- contribution des membres au fonctionnement du Comité sectoriel.

L'existence des Comités sectoriels et leurs travaux s'inscrit dans la « *Politique d'intervention sectorielle* » qui date de 1995.

¹ Source : Site internet de Emploi-Québec.

À l'automne 2004, le mandat a été confié à CONCERTPRO Stratégies d'entreprises inc. de réaliser ce diagnostic sectoriel. En plus de ses interventions en entreprises portant sur le développement de la capacité concurrentielle dans un contexte de concertation patronale – syndicale, Concerpro a déjà réalisé plusieurs interventions avec une douzaine de Comités sectoriels. La direction de ce projet a été confiée à André Turcotte.

1.2 Mandat et méthodologie

Le mandat confié à Concerpro Stratégies d'entreprises inc. est d'établir un diagnostic sectoriel et un plan stratégique pour Pharmabio Développement.

Ce document a été élaboré sur la base de trois grandes composantes méthodologiques :

- a) Revue de littérature (études statistiques existantes) conduisant à un diagnostic préliminaire;
- b) Rencontres d'experts et de leaders pour chacun des trois grands sous-secteurs (industrie pharmaceutique, industrie des biotechnologies, entreprises de recherche contractuelle) afin de valider et bonifier le diagnostic préliminaire et identifier les priorités stratégiques et les attentes à l'égard de Pharmabio Développement;
- c) Élaboration du plan stratégique pour Pharmabio Développement.

ATTENTION

Le document qui suit fait la synthèse de plusieurs études, analyses, rapports et tableaux statistiques (voir références bibliographiques) cumulant des milliers de pages.

Le diagnostic sectoriel vise à synthétiser l'information afin de bien cadrer la réflexion, la finalité étant l'exercice d'orientation stratégique.

2. DESCRIPTION DU SECTEUR

2.1 Le cadre général de l'étude

Le tableau de la page suivante présente le cadre général de l'étude qui porte sur les trois grands secteurs qu'embrasse Pharmabio à savoir, l'industrie pharmaceutique, les biotechnologies et les entreprises de recherche contractuelle. Comme on peut le constater dans le tableau 1, chacun de ces trois secteurs se subdivise en fonction de spécificités particulières.

L'industrie pharmaceutique se départage globalement en deux sous-secteurs :

- les entreprises innovatrices ou produits de marque (moteur de l'industrie du médicament);
- les entreprises de fabrication à contrat et de produits génériques.

L'industrie des biotechnologies se départage en trois sous-secteurs :

- la santé humaine et animale;
- l'agroalimentaire;
- l'environnement et les biomatériaux.

Les entreprises de recherche contractuelle :

- les entreprises de recherche contractuelle;
- les fabricants d'ingrédients actifs;
- les centres de recherche publics (non couverts par Pharmabio).

À l'analyse du tableau 1, on constate la répartition des emplois et des entreprises selon les divers sous-secteurs. Ainsi, si on exclut les 19 centres de recherche publics avec leurs 10 000 emplois (parce qu'ils ne sont pas couverts par les travaux de Pharmabio), le secteur est donc composé d'environ 224 organisations et près de 20 000 personnes. L'enquête sur la main-d'œuvre dans l'industrie des produits pharmaceutiques et biotechnologiques du Québec-2004 (Pharmabio) fait état de 226 entreprises totalisant 21 084 personnes.

Note : Tout au long de ce document, nous avons arrondi les chiffres chaque fois qu'il est pertinent de le faire. Le nombre d'entreprises et d'emplois est une donnée qui varie de jour en jour et surtout selon la source et la provenance des données entre les différents ministères concernés. En fait, toute la question revient à savoir quelle entreprise est incluse ou pas et quelle proportion des employés est considérée lorsqu'une entreprise exerce diverses activités reliées de près ou de loin aux secteurs sous étude. **Pour les fins de l'exercice de planification stratégique, retenons qu'il y a environ 220 entreprises comptant globalement environ 20 000 personnes.**

TABLEAU 1 – LE CADRE GÉNÉRAL DE L'ÉTUDE

<u>Industrie pharmaceutique</u>	<u>Biotechnologies</u>	<u>Entreprises de recherche contractuelle (ERC)</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Entreprises innovatrices <ul style="list-style-type: none"> - 29 entreprises (2003) - 7 900 emplois (2003) • Entreprises de fabrication <ul style="list-style-type: none"> - 22 entreprises (2003) - 2 900 emplois (2003) <p>Total : 2003</p> <ul style="list-style-type: none"> • 51 entreprises • 10 800 emplois 	<ul style="list-style-type: none"> • Santé humaine et animale <ul style="list-style-type: none"> - 85 entreprises (2003) - 2 700 emplois (2003) • Agroalimentaire <ul style="list-style-type: none"> - 17 entreprises (1997) - 300 emplois • Environnement/biomatériaux <ul style="list-style-type: none"> - 15 entreprises (1997) - 400 emplois <p>Total :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 146 entreprises • 3 700 emplois 	<ul style="list-style-type: none"> • ERC <ul style="list-style-type: none"> - 20 entreprises (2004) - 4 000 emplois • Fabricants d'ingrédients actifs <ul style="list-style-type: none"> - 7 entreprises (2004) - 200 emplois • Centres de recherche publics <ul style="list-style-type: none"> - 19 centres - 10 000 emplois - IIRB 500 personnes <p>Total :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 46 organisations • 14 700 emplois

**Globalement : 243 organisations
29 200 emplois**

Note : La description de chacune de ces catégories d'entreprises est présentée à l'annexe 1.

2.2 Évolution du secteur

De façon à faciliter la compréhension du document, nous l'avons structuré en fonction des trois grands sous-secteurs que sont les pharmaceutiques, les biotechnologies et les entreprises de recherche contractuelle. L'analyse diagnostique sera donc effectuée selon chacun de ces sous-secteurs.

Pour l'instant, nous pouvons retenir que globalement et pour chacun des sous-secteurs, **nous observons une croissance soutenue de l'activité, des emplois et des ventes.** Évidemment, et comme c'est le cas de la plupart des autres secteurs économiques, nous assistons à une consolidation industrielle, marquée par des fusions, acquisitions et différentes formes de partenariats stratégiques. À seul titre d'exemple, 60% des ventes au détail de médicaments aux États-Unis en 2003, était généré par les produits de dix grandes compagnies pharmaceutiques (Pfizer, GlaxoSmithKline PLC, Johnson & Johnson, Merck & Co.).

Ces partenariats stratégiques incluent également des efforts soutenus pour associer aux grandes pharmaceutiques, des plus petites entreprises de biotechnologies afin de développer de nouvelles générations de médicaments.

Le vieillissement de la population et l'extension de l'espérance de vie dans la majorité des pays industrialisés augmentent l'occurrence de maladies chroniques qui entraînent la consommation de produits pharmaceutiques. À titre informatif, aux États-Unis, on estime que la population des 65 ans et plus, qui représente 15% de la population, consomme plus de 35% des médicaments de la population américaine. Comme **cette population doit croître de près de 90% d'ici 2025**, on peut facilement tirer les conclusions qui s'imposent d'elles-mêmes.

Les avancées de la science (notamment les technologies reliées au génome humain et incluant les avancées technologiques et informatiques) ont également pour effet de doper la croissance de ce grand secteur avec la venue de nouveaux médicaments, mais également de nouveaux tests diagnostiques et de nouveaux vaccins.

Les coûts de la santé sont en hausse dans tous les pays industrialisés. Dans le monde occidental, le coût global des dépenses en médicaments de prescription augmente chaque année de 6% à 20% selon les pays. L'investissement dans la santé au Canada était de l'ordre de 112 milliards \$ en 2003. Les préoccupations se tournent de plus en plus vers l'augmentation de ces coûts de la santé qui croissent très rapidement. Au Québec, 3,2 millions de personnes sont inscrites au régime public d'assurance-médicaments et 4,3 millions de personnes sont inscrites à différents régimes privés.

La hausse annuelle moyenne des coûts de l'assurance-médicaments a été de l'ordre de 15% entre 1997 et 2004. Les coûts sont donc passés de 1,2 milliard à 2,6 milliards au cours de cette période. Cette hausse des coûts s'explique, quant à elle, par l'augmentation du nombre de prescriptions (6%), l'augmentation du nombre de bénéficiaires (3%) et la hausse du coût de médicaments (1%).

Étant donné le contexte social et économique hautement favorable, **nous avons abordé ce diagnostic avec une perspective de valeur ajoutée.** En effet, **nous avons rapidement résolu de structurer notre analyse sous l'angle du tremplin économique et social que peut représenter l'industrie des produits pharmaceutiques et biotechnologiques.** Avec l'ampleur des sommes qui seront investies par les citoyens du Québec, du Canada et de l'ensemble des pays du monde, **ce secteur doit devenir un levier économique et social majeur.** Au Canada, il sera encore plus important que le secteur de l'automobile.

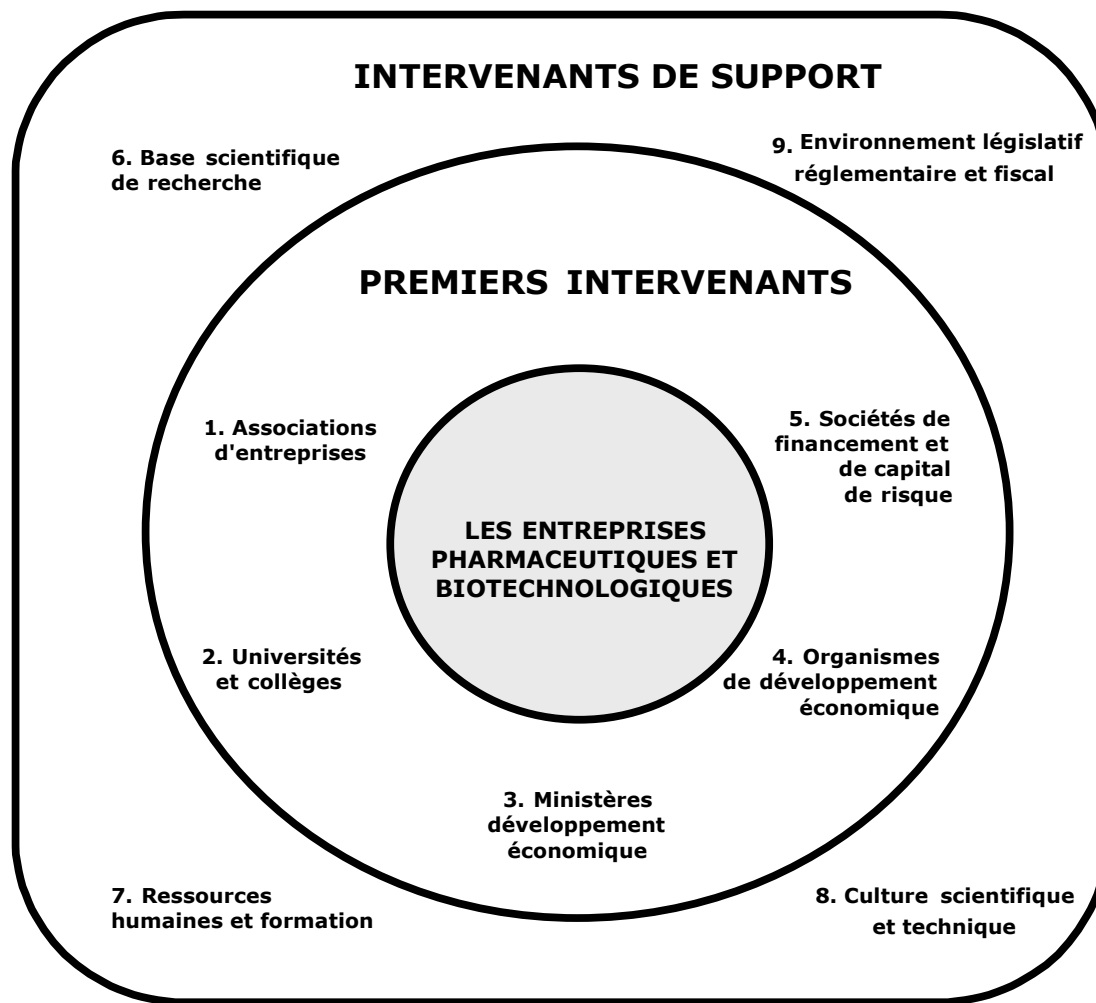
À ce titre, **Pharmabio Développement aura un rôle stratégique important à jouer.** Ce rôle prendra sa source dans la stratégie sectorielle émergente du secteur, mais également dans la complémentarité qui devra prendre forme au sein des différents intervenants de la grappe des sciences de la vie.

2.3 La structure de la grappe industrielle

Au-delà de ses entreprises, le secteur regroupe **tout un ensemble d'intervenants** qui concoure au dynamisme du secteur et à l'accroissement de sa capacité concurrentielle.

En fait, il importe de bien comprendre que **la dynamique sectorielle et sa capacité concurrentielle incluent l'efficacité des divers intervenants, à soutenir les entreprises dans leur stratégie de développement.** Autrement dit, il n'y a pas que les entreprises qui sont dans la course au développement et en concurrence mondiale, les organisations de support et les individus qui les composent doivent également se sentir interpellés et concernés dans la performance globale du secteur. Nous regarderons plus en détail cette dynamique spécifique dans la section du plan stratégique.

TABLEAU 2 – STRUCTURE DE LA GRAPPE INDUSTRIELLE



Note : La liste des intervenants est présentée à la page suivante

1. Associations d'entreprises BIOQuébec Les cles de recherche pharmaceutique du Canada (RxD) Ass. de l'ind. des technologies de la santé (AITS) Group. prov. de l'ind. du médicament (GPIM) Ass. can. du médicament générique (ACMG) BIOTECanada Ass. québécoise de recherche clinique (AQRC)	6. Base scientifique de recherche Fonds de recherche en santé du Québec (FRSQ) Génome Québec Universités et hôpitaux universitaires Institut de recherche en biotechnologie (IRB)
2. Relations avec les universités et les collègues Soc. valorisation: MSBI, Sovar, Univalor, Valeo Bureau Liaison Entr.-Univ. et des Subv. (BLEUS) Centre québécois valorisation des biotech. (CQVB)	7. Ressources humaines et formation Pharmabio Développement (Emploi-Québec) Mateb (UQAM) Conseil des ressources humaines en biotech. (CRHB) Syndicats Autres CSMO
3. Ministères de développement économique Min. du Développement Économique, de l'Innovation et de l'Exportation Investissement Québec Développement Économique Canada (DEC)	8. Culture scientifique et technique Min. du Dév. Écon., de l'Innovation et de l'Exportation Min. Dév. Économique et Régional et Recherche BIOTECanada Conseil des ressources humaines en biotech. (CRHB)
4. Organisation de développement économique BioContact Cité de la Biotech et CDB de Laval Autres CDB : Sherbrooke, St-Hyacinthe, Lévis Incubateurs : CQIB, Inno-Centre, Biomed Parc technologique Angus Montréal International (Montréal – in vivo) Pôle Québec Chaudière-Appalaches	9. Environnement législatif, réglementaire et fiscal Conseil du médicament (Québec) Industrie Canada Finances Santé Canada Santé et services sociaux (Québec) Conseil d'examen du prix des médicaments brevetés (CEPMB)
5. Sociétés de financement et de capital de risque Valorisation-Recherche Québec Sociétés Innovatech + Sofinov SGF-Santé Fonds de Solidarité (FTQ) -Sciences de la Vie	

Nous avons également regardé comment la grappe des sciences de la vie de Montréal (plus de 85% des entreprises et des emplois du Québec dans ce secteur sont dans la grande région de Montréal) se compare avec ce qui se passe à Vancouver, Toronto et Ottawa. L'analyse comparative des grappes des quatre grands centres canadiens (voir tableau 3) permet de constater que :

- Montréal et Toronto sont comparables et complémentaires;
- La performance des 4 grappes canadiennes n'est pas à la hauteur des 9 premières grappes américaines, mais elle se compare favorablement à celle des 42 autres grappes;
- La performance canadienne est forte lorsqu'il s'agit de créer de nouvelles firmes, mais elle est faible lorsqu'il s'agit de les faire croître;
- **En ce sens, faire croître nos PME qui existent est plus important que de créer de nouvelles firmes. Elles devront avoir accès à :**
 - **expertise en gestion marketing, commercialisation;**
 - **des sources de financement adéquates et soutenues;**
- On compte plus de 10 000 emplois dans les réseaux des centres de recherche publics du Québec; (1)
- Le Québec compte pour 68% des brevets canadiens de médicaments d'ordonnance; (1)
- 42% des investissements canadiens en R-D pharmaceutique s'effectuent au Québec; (1)
- 32% des subventions canadiennes pour la recherche par des pairs sont octroyées au Québec. (1)

(1) Source : KPMG, Guide à l'intention des PDG sur les coûts des entreprises à l'échelle internationale, Édition G7, 2004

TABLEAU 3 – COMPARAISON DES GRAPPES - SCIENCES DE LA VIE (oct. 2004)

Vancouver	Toronto	Montréal	Ottawa
• 90 firmes	• 400 firmes	• 275 firmes	• 100 firmes
• 3 300 personnes (dont 1 400 dans institutions publiques)	• 30 000 personnes	• 21 000 personnes	• 4 200 personnes (Ottawa/Gatineau)
• Domination des PME	• Domination des multinationales	• Domination des multinationales en santé	• 1 firme importante
• Nombre croissant de biotechs autres que la santé	• La production des multinationales est transférée à l'étranger	• Capacités importantes en pharmaceutique et biotechnologie	• Principalement des firmes au démarrage
	• R-D concentrée sur les biotechs – santé en émergence effectuée par PME	• 46 entreprises de recherche contractuelle et centres de recherche publics	• 45 institutions de recherche

2.4 Les éléments de capacité concurrentielle

Plusieurs études ont permis de constater que le Québec présente certains atouts concurrentiels. Nous allons en broser un rapide tableau. Nous allons également dégager les éléments pour lesquels nous sommes moins concurrentiels et attrayants et finalement cibler certaines cibles d'amélioration qui ont été cernées dans le cadre de nos travaux.

a) Les éléments de notre capacité concurrentielle : (1)

- Le Québec présente globalement des coûts concurrentiels de main-d'œuvre, en moyenne 21% inférieurs à ceux des États-Unis. La stabilité de la main-d'œuvre spécialisée québécoise constitue un avantage comparatif important au chapitre des coûts, spécialement par rapport à nos voisins du sud, où la main-d'œuvre est très mobile;
- Montréal est le chef de file mondial pour les coûts sensibles à l'emplacement comparativement aux autres villes de plus de 2 millions d'habitants. Ils sont inférieurs de 12% à la moyenne observée aux États-Unis dans le secteur de la fabrication pharmaceutique;

(1) Source : KPMG 2004, Guide à l'intention des PDG sur les coûts des entreprises à l'échelle internationale, Édition G7.

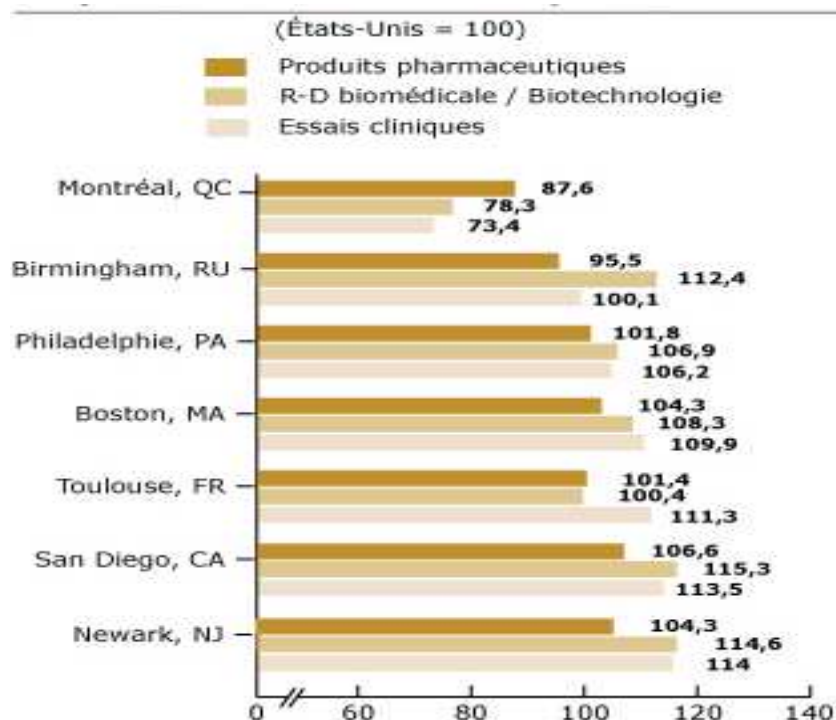
- Les coûts récurrents de R-D sont moins chers à Montréal et sont inférieurs de 22% à la moyenne observée aux États-Unis dans le secteur de la biotechnologie;
 - Les coûts de recherche contractuelle y sont inférieurs de près de 27% à ceux des États-Unis;
 - Parmi les 30 villes les plus importantes en Amérique du Nord, Montréal affiche la 2^e plus grande densité d'étudiants universitaires (après Boston) avec près de 4,2 étudiants par 100 habitants;
 - Le Québec offre des mesures fiscales importantes qui peuvent permettre à une entreprise de diminuer ses coûts en R-D de moitié et même plus. (Voir détails en annexe 2)
- **Somme toute, plusieurs éléments de la capacité concurrentielle du Québec sont associés à sa main-d'œuvre, son coût et son expertise.** Les trois tableaux suivants illustrent bien les propos précédents.

**TABLEAU 4 – SALAIRE ANNUEL MÉDIAN ESTIMÉ (SANS AVANTAGES SOCIAUX - \$US)
INDUSTRIE DES PRODUITS MÉDICINAUX ET PHARMACEUTIQUES**

	Montréal QC	Boston MA	Princeton NJ	Philadelphie PA
Technicien de laboratoire médical	29 882	35 181	34 455	34 119
Microbiologiste	57 237	70 930	69 933	68 519
Superviseur, R-D	61 255	80 673	79 944	77 774
Biochimiste	65 282	81 840	80 813	79 001
Pharmacologue	66 725	91 838	90 650	88 710

Source : Economic Research Institute, janvier 2004. Taux de change : 1,00 \$ CA = 0,7809 \$ US

TABLEAU 5 – COMPARAISON DES COÛTS ANNUELS D'EXPLOITATION



Note : Le modèle tient compte des coûts de main-d'œuvre, d'électricité, de transport et de télécommunications, de l'intérêt, de l'amortissement et des taxes.

Source : KPMG 2004, Guide à l'intention des PDG sur les coûts des entreprises à l'échelle internationale, Édition G7, 2004

TABLEAU 6 - COÛTS DE LOCATION D'ESPACES INDUSTRIELS ET À BUREAUX - 2004 (\$ US/m²)

	Bureau ¹	Manufacturier ²	Tech/R-D ³
Montréal, QC	238,09	30,72	57,60
Boston, MA	413,33	51,67	91,49
New Jersey, Centre	-	46,28	139,93
Philadelphie, PA	250,80	37,67	86,11
Raleigh, NC	193,75	32,29	96,88
San Diego, CA	313,23	101,18	152,85

1. Catégorie A, centre-ville, 1 900 m² ou plus; incluant la location de base, les dépenses d'opérations et les taxes sur l'immobilier.
2. 1 000 m² ou plus de surface pour l'industrie légère, des plafonds de 3-5 mètres de hauteur, avec 10% à 15% d'espace à bureau et des plafonds de 4,9-5,5 m de hauteur, chargement à hauteur de sol ou de quai; location de base seulement.
3. 1 000 m² ou plus, des plafonds de 3-4,5 mètres de hauteur, jusqu'à 50% d'espace à bureau ou de laboratoire (dry lab) (le reste de l'espace pouvant être utilisé pour des laboratoires de travaux pratiques (wet lab), atelier, entreposage et autre support), chargement à hauteur de sol ou de quai; location de base seulement.

Source : Colliers International, *North American Industrial Real Estate. Highlights and Global Office Market Survey*, avril 2004

3. LES ENTREPRISES PHARMACEUTIQUES

3.1 La structure du sous-secteur au Québec

Comme nous l'avons vu au tableau 1, le sous-secteur des entreprises pharmaceutiques se subdivise essentiellement en deux grandes catégories d'entreprises soit les entreprises innovatrices et les entreprises de fabrication sous contrat et de produits génériques. Globalement, on compte 51 entreprises pharmaceutiques créant environ 10 800 emplois (2003).

a) Les entreprises innovatrices (1)

- Il s'agit généralement d'entreprises multinationales. Aucune n'a son siège social mondial au Québec (ni au Canada);
- Elles réalisent plusieurs activités reliées au médicament soit la recherche fondamentale, le développement de produits, la recherche clinique, la synthèse chimique, la fabrication, la mise en marché de produits d'ordonnance et en vente libre;
- On les qualifie souvent de fabricants de produits de marques ou de produits brevetés;
- Leurs investissements en R-D représentent 10 à 15% de leurs ventes et même davantage;
- La sous-traitance de la R-D, de la fabrication, des recherches cliniques est en croissance;
- En 2003, on comptait 29 entreprises innovatrices au Québec créant 7 900 emplois.

b) Les entreprises de fabrication sous contrat et de produits génériques (1)

- Ces entreprises visent des marchés régionaux ou nationaux. Elles deviennent de plus en plus globales;
- Elles exportent vers plusieurs pays;
- Elles développent, fabriquent et mettent en marché des versions génériques de médicaments dont les brevets sont échus;
- Elles fabriquent et mettent en marché des médicaments non brevetés;
- Elles fabriquent sous contrat des médicaments brevetés ou non, pour des entreprises innovatrices ou de grands acheteurs qui commercialisent des produits génériques sous marque privée;
- Leurs facteurs de succès reposent sur la flexibilité et l'efficacité de production et sur des prix compétitifs;
- En 2003, on comptait 22 entreprises de fabrication sous contrat et de produits génériques au Québec, créant 2 900 emplois.

(1) Source : MDERR – La filière industrielle du médicament au Québec – Portrait industriel, 2003

Le tableau 7 suivant présente quelques indicateurs de l'évolution de la situation de l'industrie pharmaceutique au Québec.

TABLEAU 7 – PRODUITS PHARMACEUTIQUES ET DE MÉDICAMENTS AU QUÉBEC (SCIAN 325)

	1990	1994	1996	1998	2000	2002	2003
Livraisons (000 000 \$)	1 609	2 005	2 009	2 178	2 388	3 162	3 118
Variation %		24%	0%	8%	9,6%	32%	-1,4%
Emplois Total	8 276	8 813	7 931	9 486	8 618	9 571	10 009
Emplois Fabrication	3 074	2 741	3 199	3 490	3 772	4 913	n.d.
Dépenses R-D brevetées (000 000 \$)	127	240	265	319	372	477	482
Variation %		89%	10%	20%	17%	28%	1%

Source : Statistique Canada. Compilation : Lisette Seyer, MDEIE

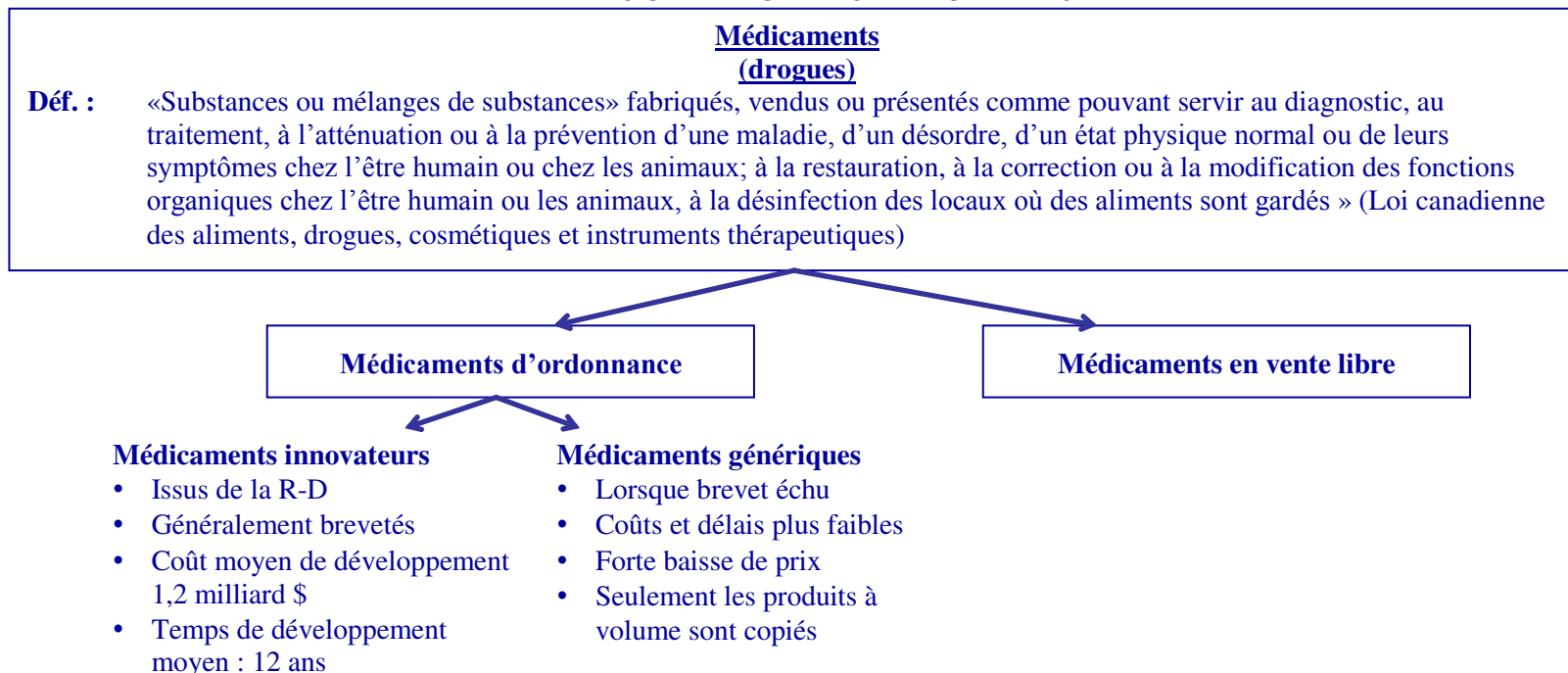
Essentiellement, on peut retenir que :

- Les livraisons ont progressé de près de 200% entre 1990 et 2003;
- Les emplois ont, pour leur part, progressé de 130% au cours de la même période;
- Les emplois en fabrication ont progressé de 160% entre 1990 et 2002;
- Les dépenses de R-D brevetée ont progressé de près de 400%;
- Depuis 1996, notons que la proportion de R-D effectuée à l'extérieur des entreprises progresse;
- Le Québec compte 6 centres privés de recherche fondamentale (vs 1 en Ontario) appartenant à des multinationales pharmaceutiques qui ont des mandats mondiaux. Il s'agit de Merck Frosst, AstraZeneca, Boehringer Ingelheim, Wyeth Pharmaceutiques, Bristol-Myers Squibb, ID Biomedical;
- La recherche réalisée au Québec présente une grande part de valeur ajoutée en ce sens qu'elle conduit à la découverte de nouveaux produits et ne vise pas simplement à satisfaire aux exigences réglementaires associées à la mise au point de produits génériques.

L'angle des médicaments

On doit également comprendre la structure du secteur sous l'angle des médicaments. Le tableau suivant résume bien le tout.

TABLEAU 8 – L'ANGLE DES MÉDICAMENTS



Notes :

- Les médicaments en vente libre représentaient 18% des ventes de médicaments au Canada en 1986 et 24% en 1999;
- Les médicaments d'ordonnance sont cependant en croissance réelle en valeur absolue;
- Au sein des médicaments d'ordonnance, les médicaments innovateurs comptaient pour 60% des prescriptions en 2003;
- L'augmentation de la part de marché des médicaments génériques est attribuable l'échéance de plusieurs brevets et aux politiques gouvernementales favorisant de tels médicaments;
- Le Québec représente environ 25% du marché canadien du médicament (environ 2,8 milliards \$ en 2001). Cette part du marché est relativement stable mais les ventes comme telles sont en croissance et en hausse soutenue.

3.2 Le contexte d'affaires des entreprises pharmaceutiques

a) La situation mondiale des ventes des entreprises pharmaceutiques se caractérise par :

- **Un marché en forte croissance.** En fait, le marché mondial s'est accru de plus de 11% seulement entre 2000 et 2001 et de 9% entre 2002 et 2003. Devant cette hausse des ventes, plusieurs souhaitent bénéficier des retombées en favorisant l'implantation de ces entreprises sur leur territoire; (1)
- **Les mandats mondiaux de R-D** sont octroyés à la filiale d'un pays donné, **suite à une analyse fiscale et légale comparative** entre différentes régions du monde. C'est le critère premier;
- En 1995, **le marché canadien des médicaments** était de 7,4 milliards de dollars. Il est passé à **14 milliards en 2003** soit **un taux de croissance annuel moyen de 11%**. Seulement de 2000 à 2001, le marché canadien a crû de 15%; (1)
- Les principaux marchés mondiaux sont les États-Unis, le Japon, l'Allemagne, la France. **Le Canada vient au 8^e rang;**
- Le Canada est, parmi les pays constituant les principaux marchés mondiaux, celui qui **a le plus important déficit de sa balance commerciale dans le secteur pharmaceutique** (données de 2001). Les pays suivants ont, pour leur part, les plus importants surplus commerciaux du secteur pharmaceutique : la France, l'Allemagne, la Suisse, le Royaume-Uni, l'Italie, l'Irlande et la Suède;
- Le marché mondial repose sur **plusieurs grandes entreprises multinationales. La plus importante détient environ 10% du marché.** Elles visent à occuper une position dominante dans quelques domaines thérapeutiques ciblés (ex : cancer, maladies cardio-vasculaires, santé des femmes, etc.);
- **La nécessité d'obtenir une autorisation de commercialisation** dans chaque pays a été à l'origine du déploiement de l'industrie dans de nombreux pays;
- L'industrie est à la recherche de produits vedettes dont les ventes annuelles à l'échelle mondiale dépassent 750 millions \$US et préférablement 1,5 milliard \$US. De façon générale, seulement 3 produits sur 10 génèrent des revenus suffisants pour couvrir les frais de R-D. En 2001, 50 produits généraient 45% des ventes mondiales de médicaments et 20% des produits généraient 70% des profits des entreprises.

Note : L'annexe 3 présente quelques tableaux qui résument assez bien la situation mondiale de l'économie de l'industrie pharmaceutique.

(1) Source : IMS Health

b) La situation canadienne des ventes des entreprises pharmaceutiques se caractérise par :

- Bien que les exportations aient été en hausse de 1994 à 2003 (près de 500% en passant de 700 millions à 3,4 milliards), les importations ont crû de façon importante en chiffre absolu (en progressant de 2,4 milliards à 9 milliards), ce qui a porté notre balance commerciale déficitaire de 1,7 milliard à 5,6 milliards. Notons que le marché apparent est passé au cours de la même période de 6,4 à 14 milliards de dollars; (Source : Stratégis – Industrie Canada – Direction générale des sciences de la vie);
- La valeur de la production canadienne ne suffit donc pas à combler la valeur de la consommation canadienne;
- Les États-Unis sont notre plus grand partenaire commercial;
- Au Canada, l'État représente 40% du marché des médicaments. Il encourage l'utilisation de produits génériques et de médicaments inscrits sur le « formulaire » et limite le nombre de médicaments inscrits sur les formulaires provinciaux à titre de médicaments remboursables par l'État.

c) La situation québécoise des ventes des entreprises pharmaceutiques se caractérise par : (1)

- De façon générale, au cours de la période 1994-2003, le Québec a produit davantage ou l'équivalent de sa consommation;
- Les livraisons du Québec représentaient 46% des livraisons canadiennes en 1992 pour se situer à 37% en 2003;
- Le Québec offre également l'accès le plus rapide et le plus complet au Canada;
- Le Québec se distingue par une politique de remboursement (Règle de 15 ans) du régime général d'assurance-médicaments (RGAM) qui permet le remboursement d'un produit innovateur pour une période de 15 ans à partir de son inscription sur la liste du RGAM, même si une version générique s'ajoute à la liste.

d) Une industrie fortement réglementée (1) :

- Les réglementations sont omniprésentes à toutes les étapes de la vie d'un produit, de la découverte à la commercialisation : (1)
 - Protection intellectuelle (protection de 20 ans des brevets);
 - Protection de la santé de la population et des travailleurs de l'industrie;

(1) Source : MDERR – La filière industrielle du médicament au Québec – Portrait industriel, 2003

- Contrôle des prix par le Conseil d'examen du prix des médicaments – organisme fédéral et accès aux marchés (dont le remboursement des médicaments) au Québec, dans chacune des autres provinces canadiennes;
- Somme toute, la situation canadienne, bien que concurrentielle, demeure moins favorable que celle des États-Unis, de l'Europe et du Japon.
- **Ces réglementations ont des répercussions importantes sur la formation du personnel en général mais également sur la disponibilité de certains spécialistes en affaires réglementaires, en transfert technologique et même en gestion des opérations (BPF, BPL, etc.). Ces réglementations contraignent le développement des exportations des PME.**

e) L'argent n'est pas investi de la bonne façon

Toujours dans la perspective d'**utiliser l'industrie pharmaceutique comme un tremplin du développement économique et social**, nous avons cherché à documenter cette importante composante de la stratégie économique possible pour le Québec. Une étude réalisée par Bain & Company en 2004 nous a fourni les éléments essentiels à cette analyse. Les conclusions qui s'en dégagent sont intéressantes dans la perspective du développement de l'emploi au Québec, ce qui est un des mandats du CSMO Pharmabio Développement.

Ainsi, selon Bain & Company :

- **Les Canadiens n'investissent pas suffisamment dans l'assurance-médicaments. L'accent accru porté sur le remboursement des médicaments à titre de fardeau financier, plutôt que comme une occasion d'investissement, se traduit par une diminution de la qualité des soins de santé, des investissements dans la R-D ainsi que par des pertes d'emplois;**
- **Les répercussions nettes de cette situation dépassent le 1 milliard \$ par année;**
- **Le coût des politiques canadiennes l'emporte de loin sur les économies. Le coût économique englobe :**
 - **Des hospitalisations accrues;**
 - **L'absentéisme accru des Canadiens au travail;**
 - **Un important manque à gagner en matière de R-D;**
 - **Des pertes au chapitre des emplois;**
 - **Des pertes au chapitre des bénéfices des sociétés;**
 - **Des pertes au chapitre des recettes fiscales.**

- **Essentiellement, si on souhaite que les investissements réalisés dans la santé deviennent un tremplin au niveau économique et social, il faudra s'assurer que ces investissements soient canalisés de façon constructive.**
- **Les principales contraintes identifiées au Canada concernent :**
 - **Le contrôle des prix des médicaments brevetés** (qui ne désigne que très peu de nouveaux médicaments comme vraiment novateurs, qui ne récompense pas les améliorations successives, dont les règlements complexes limitent la capacité d'offrir des remises ciblées et donnent lieu à un gel des prix, qui incitent certaines compagnies à ne pas lancer de nouveaux médicaments au Canada);
 - **Le régime de protection intellectuelle du Canada** (qui tire de l'arrière vs les pays concurrents qui peuvent attirer davantage de R-D grâce à l'exclusivité accordée sur des données et le rétablissement de la durée des brevets pour tenir compte des délais de R-D, d'essais cliniques et d'approbation réglementaire);
 - **Les listes provinciales de médicaments** ont été réduites de 50% depuis 1993. Lorsqu'ils sont offerts, leur disponibilité est généralement sujette à un délai s'ajoutant à celui du fédéral;
 - **Le délai d'accès aux médicaments novateurs est affecté par le délai d'examen de Santé Canada qui est d'environ 700 jours alors que le délai cible est de 325 jours;**
 - **Les faibles investissements faits en R-D.**

Les trois figures de la page suivante permettent les constats suivants :

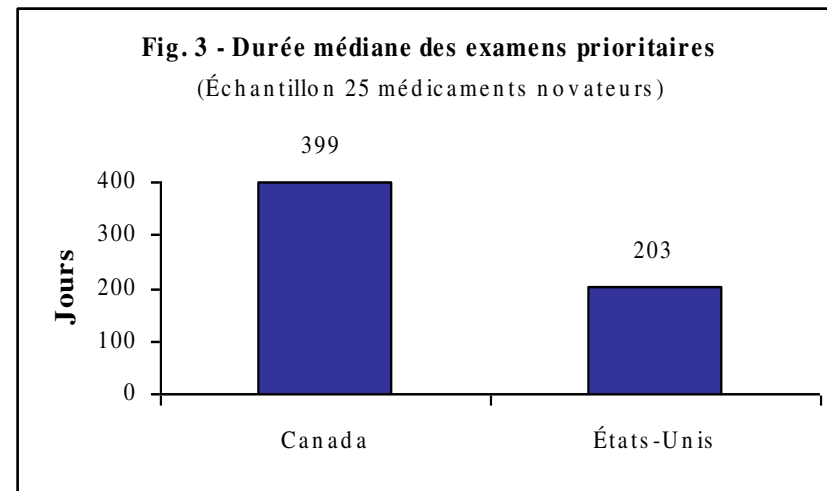
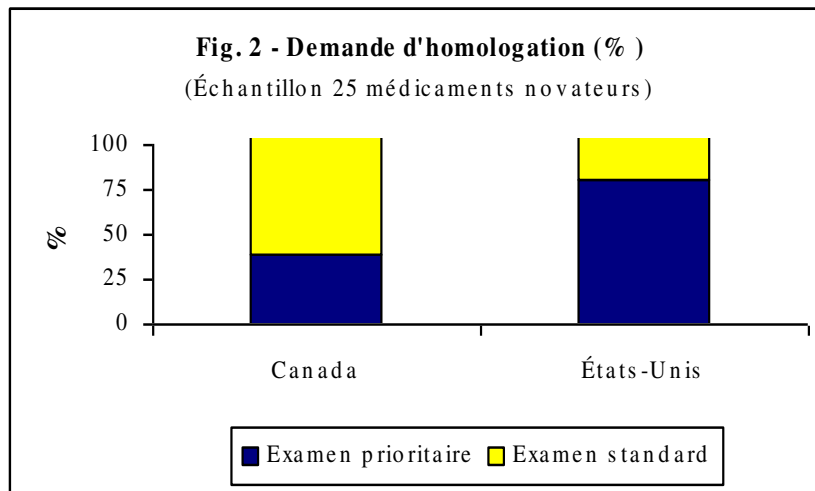
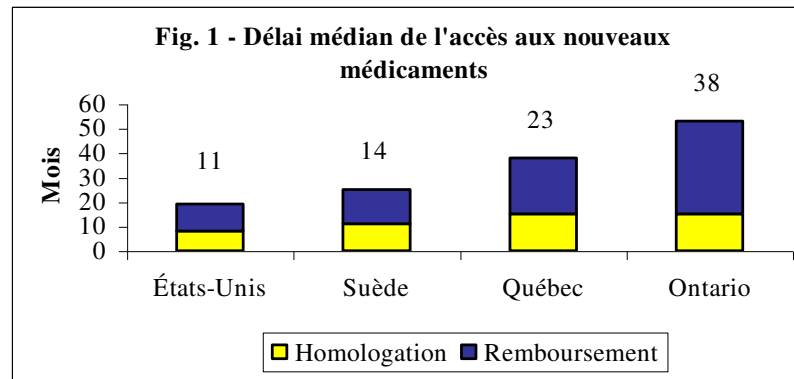
Figure 1 : Les patients ontariens attendent un an de plus que les patients québécois qui, eux, attendent un an de plus que les patients suédois et américains pour avoir accès aux médicaments novateurs.

Puisque les budgets provinciaux sont gérés de façon cloisonnée, il est peu probable que les provinces prennent des décisions qui leur procureront les plus bas coûts totaux sur l'ensemble de l'enveloppe budgétaire de la santé.

Figure 2 : Le Canada se livre à l'examen prioritaire de la plupart des médicaments novateurs deux fois moins souvent que les États-Unis.

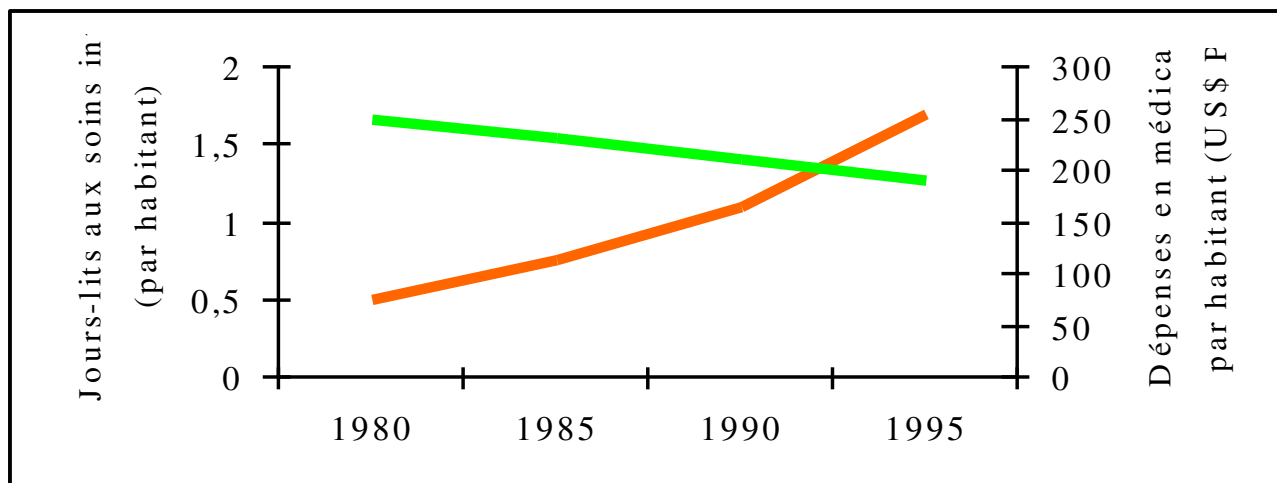
Figure 3 : Même lorsque les médicaments font l'objet d'un examen prioritaire, le processus est presque deux fois plus long au Canada qu'aux États-Unis.

- **Note :** Les délais d'accès aux médicaments novateurs peuvent porter atteintes à la santé des Canadiens et des Québécois.



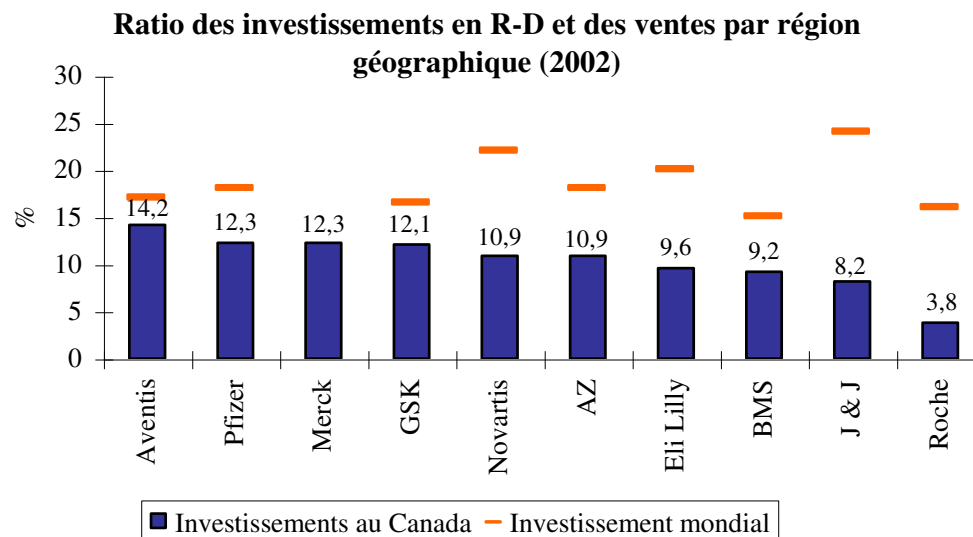
Les pertes financières encourues par l'ensemble des systèmes de santé du Canada s'additionnent par milliards sur une base annuelle suite aux différents éléments de retard illustrés dans les figures ci-après.

Les coûts d'hospitalisation supplémentaires



- **Les coûts d'hospitalisation supplémentaires varient entre 2 et 15 milliards \$.** En fait, les Canadiens passent 40% plus de temps dans les hôpitaux que les Américains. Les Canadiens perdent 45 millions de jours ouvrables de plus que leurs voisins du Sud. Une fois réunis, ces facteurs totalisent des pertes économiques de 15 milliards \$. Si on récupère seulement 15% de ces sommes, on obtient 2 milliards \$;
- Le manque à gagner en investissements en R-D représente 3,2 milliards \$;
- Les pertes d'emplois en R-D (8 000 au Canada), des bénéfices des sociétés et des impôts sont de 3,1 milliards \$;
- Somme toute, c'est au bas mot 8,3 milliards \$ dont les Canadiens sont privés du fait de nos politiques actuelles qui traitent les coûts médicaux comme un fardeau financier plutôt que comme un tremplin économique et social.

Les pertes au titre de la R-D sont bien illustrées par ce graphique :



Puisque presque toutes les compagnies pharmaceutiques investissent moins au Canada que leur moyenne globale, ces écarts doivent avoir des causes structurelles :

- La situation n'est pas attribuable à des lacunes de la formation de la MO, à une rémunération plus élevée, au traitement fiscal de la R-D ni aux infrastructures (Sur tous ces points, le Canada fait aussi bonne figure que les autres pays concurrents);
- Le principal motif qui empêche le Canada d'attirer sa juste part d'investissements en R-D est son contexte commercial en ce qui concerne les médicaments : - Accès restreint - délais d'attente prolongés pour l'homologation et l'approbation pour remboursement – un système de prix réglementé – des normes de propriété intellectuelle moins avantageuses qu'aux États-Unis et en Europe. Rappelons-nous également que le lieu de réalisation d'un programme de R-D est maintenant déterminé par une analyse fiscale et légale entre différents pays.

Les voies de solution

Si on souhaite améliorer cette situation, il nous faudra agir avec diligence et de façon concertée dans le secteur :

- **Accès accru et plus rapide aux médicaments novateurs pour améliorer la santé des Québécois et des Canadiens;**
- **Réviser la réglementation des prix des médicaments et permettre une plus grande souplesse pour récompenser l'innovation de rupture et incrémentale;**
- **Les principales faiblesses du régime de propriété intellectuelle doivent être corrigées (rétablissement de la durée des brevets et la protection des données);**
- **En contrepartie d'un contexte plus favorable, les gouvernements doivent obtenir des entreprises des sciences de la vie des engagements en terme de R-D et de fabrication;**
- **La stratégie d'innovation du Canada vise à classer le pays parmi les 5 premiers du monde d'ici 2010. Pour y parvenir, l'investissement national en R-D doit plus que doubler (de 22 à 50 milliards).**

La hausse considérable de l'investissement en R-D est réalisable dans le cadre d'un partenariat entre le gouvernement et l'industrie. Les principaux investisseurs en R-D tels que les entreprises spécialisées dans les technologies de l'information et les soins de santé doivent mener la marche. (1)

L'effet d'entraînement économique (effet induit) de la R-D dans les sciences de la vie est très élevé avec un ratio 2:1.

(1) Source : The Economic Contribution of Canada's R&D Intensive Enterprises 1994-2001. Douglas Barber & Jeffrey Crelinsten. Mars 2004

3.3 L'organisation du travail dans les pharmaceutiques

Globalement, les entreprises sont en activité au Québec depuis 29,7 ans en moyenne (médiane à 22 ans) :

- ❑ 5 ans et moins 20%
- ❑ 6-10 ans 5%
- ❑ 11-20 ans 20%
- ❑ 20 ans et plus 55%

Nous sommes en présence d'entreprises matures dans au moins 75% des cas.

Ces entreprises comptent en moyenne 250 personnes (médiane à 75 personnes) :

- ❑ 5 employés et moins 4,2%
- ❑ 6-50 employés 37,5%
- ❑ 51-200 employés 25,0%
- ❑ 201 employés et plus 55,0%

Dans 58% des cas, il s'agit de moyennes et de grandes unités.

Note : 98% des personnes ont des emplois à temps plein. On n'est donc pas dans un contexte d'emplois précaires.
52% des personnes sont de sexe féminin dans ce secteur d'activité économique.

La répartition par groupe d'âge de la main-d'œuvre démontre une population relativement jeune :

- ❑ Moins de 25 ans 3,8%
- ❑ 25-34 ans 29,8%
- ❑ 35-44 ans 34,2%
- ❑ 45-54 ans 23,8%
- ❑ 55 ans et plus 8,5%

Il y aura peu de départs à la retraite au cours des 10 prochaines années. Ce n'est donc pas un enjeu majeur.

Source : Enquête sur la main-d'œuvre de l'industrie, Pharmabio 2004

L'organisation du travail se répartit en trois grandes fonctions soit :

- la R-D;
- les opérations manufacturières;
- la commercialisation et les affaires réglementaires.

a) La R-D

Le secteur pharmaceutique compte environ 2 100 à 2 200 personnes en R-D au Québec. Les perspectives d'embauche font état de 210 à 215 personnes entre 2004 et 2005.

Le taux de masculinité dans ces fonctions est de 54,8% et la répartition de ces effectifs en fonction de leur âge se présente comme suit :

<input type="checkbox"/> Moins de 25 ans	1,0%
<input type="checkbox"/> 25 à 34 ans	33,5%
<input type="checkbox"/> 35 à 44 ans	41,3%
<input type="checkbox"/> 45 à 54 ans	18,7%
<input type="checkbox"/> 55 ans et plus	5,5%

Le taux de satisfaction à l'égard du personnel de R-D est élevé avec 78,6% des dirigeants qui se disent très satisfaits et 14,3% plutôt satisfaits. La compétence n'est donc pas en cause.

Les postes en R-D présentant le plus de difficultés à l'embauche sont :

- **Chimiste – chercheur**
- **Biologiste moléculaire**
- **Chimiste – assistant**

Dans le contexte actuel et des perspectives démographiques, il devient évident qu'il faudra aborder la question de la disponibilité de candidats avec attention et diligence.

Les principales causes de difficultés de recrutement sont :

- **Le manque de candidats avec expérience**
- **Le manque de candidats diplômés**
- **La rémunération non concurrentielle**

Source : Enquête sur la main-d'œuvre de l'industrie, Pharmabio 2004

b) Les opérations de production et d'expédition

Environ 30 entreprises fabriquent des médicaments et emploient 7 000 à 8 000 personnes. De ce nombre, environ 2 000 personnes sont affectées à une vingtaine de fonctions de travail associées à la fabrication et au conditionnement des médicaments ou à des fonctions de support à ces dernières (planification de production, gestion de la qualité, validation des procédés, documentation). Ces 20 fonctions sont regroupées en 6 catégories de personnel.

L'industrie est soumise à la législation du ministère fédéral de la santé et aux bonnes pratiques de fabrication (BPF). Les éléments décrits dans les BPF ont une incidence sur la qualification du personnel et sur l'organisation du travail. Il s'agit d'ailleurs d'une formation de base qui doit être acquise avant ou au tout début de l'entrée en fonction d'un nouvel employé aux opérations.

Selon le sondage réalisé par Pharmabio en 2004, les entreprises éprouvent des difficultés de recrutement de façon récurrente au fil des ans, sur l'ensemble des fonctions. **Le bassin de recrutement du personnel qualifié est considéré très faible.** Le rythme d'embauche a été d'environ 800 personnes de 2000 à 2003 soit une moyenne de 230 personnes par année et on en prévoit 370 autres, globalement de 2003 à 2006, pour exercer ces fonctions de travail.

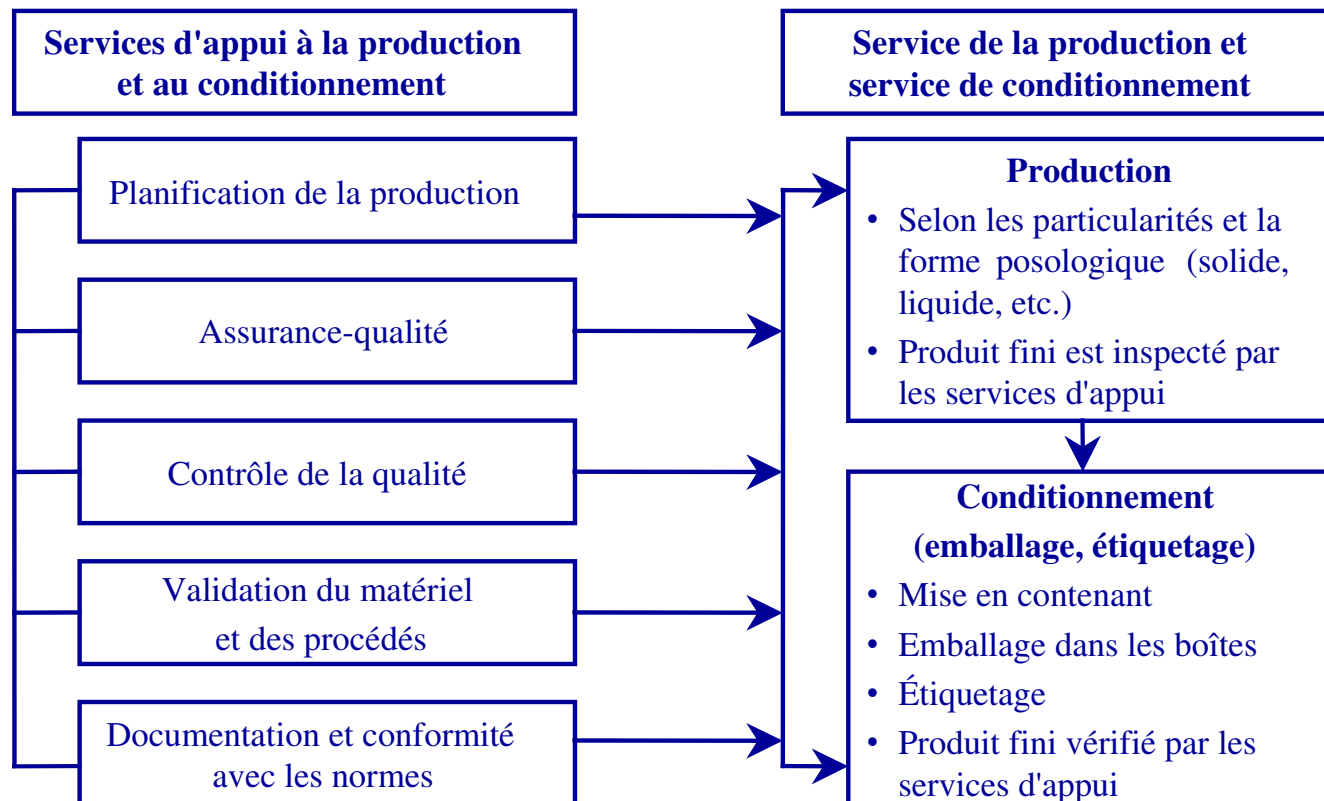
La formation initiale spécialisée dans le domaine pharmaceutique est inexistante pour ces fonctions de travail.

Au cours des dernières années, les différentes fonctions de travail ont été affectées par **divers changements liés à des facteurs d'ordre technique et d'ordre organisationnel.** Les **facteurs d'ordre technique** ont trait à l'informatisation accrue des outils utilisés dans le cours normal des opérations, l'automatisation des machines et l'automatisation des procédés de fabrication. Les **facteurs d'ordre organisationnel** ont trait, quant à eux, au renforcement de la réglementation sur l'organisation du travail, de même que sur les compétences utiles pour exercer les différentes fonctions de travail. Les nouveaux modes d'organisation du travail ont également affecté les différentes fonctions de travail en accordant plus de responsabilités au personnel de production et en rendant les travailleurs davantage responsables de la qualité de leur travail.

Source : Ministère de l'Éducation, Direction générale des programmes et du développement, Secteur de formation, Chimie, Biologie, *Procédés de fabrication de produits pharmaceutiques*, 2003

Le tableau 9 présente le schéma de l'organisation d'ensemble de la production et du conditionnement des médicaments.

TABLEAU 9 - L'ORGANISATION D'ENSEMBLE DE LA PRODUCTION ET DU CONDITIONNEMENT DES MÉDICAMENTS



Note : Correspond à la catégorie de personnel

Source : Ministère de l'Éducation, Direction générale des programmes et du développement, Secteur de formation, Chimie, Biologie, *Procédés de fabrication de produits pharmaceutiques*, 2003

Principales fonctions des services d'appui à la production et au conditionnement

Planification de la production :

- Responsable de l'organisation d'ensemble de la production :
 - ordonnancement de la production des médicaments ou produits;
 - logistique des commandes de matières premières et de conditionnement.

Assurance-qualité :

- Veille à la conformité des pratiques internes de l'entreprise (fiches de fabrication, procédure opératoire normalisée, validation du matériel et des procédés);
- S'assure du respect des exigences de la réglementation et de celles des clients.

Contrôle de la qualité :

- S'assure que les produits ou médicaments de même que les matières premières et de conditionnement rencontrent les spécifications nécessaires;
- Applique les procédures relatives à l'échantillonnage, aux spécifications, aux analyses, à la documentation et à la mise en circulation des médicaments.

Validation du matériel et des procédés :

- Vise à faire la démonstration qu'une procédure de travail ou un procédé critique de fabrication conduit effectivement au résultat prévu.

Documentation et conformité avec les normes :

- Constitue les fondements de la gestion de la qualité dans le secteur;
- Couvre tous les aspects des BPF.

Note : **L'organisation du travail varie évidemment selon la taille, la culture organisationnelle, les procédés de fabrication et de conditionnement.** Ainsi, on pourra se retrouver avec **des modes d'organisation du travail fortement hiérarchisés** où les tâches ou responsabilités sont réparties dans de nombreux postes de travail. Plusieurs entreprises expérimentent maintenant **des modes d'organisation du travail faiblement hiérarchisés**, alors que chaque catégorie de personnel bénéficie de plus d'autonomie dans l'exécution des tâches qui lui sont confiées. Le personnel directement associé aux activités de production se voit confier davantage de responsabilités, notamment en ce qui a trait à l'échantillonnage, au diagnostic des problèmes et à la validation. Les équipes de travail disposent également de plus d'autonomie sur le plan de la répartition des tâches. Dans certains cas, cela peut inclure la coordination des activités de l'équipe avec celles d'autres équipes de travail.

**TABEAU 10 - LA RÉPARTITION DU PERSONNEL ASSOCIÉ À LA FABRICATION DES PRODUITS PHARMACEUTIQUES
SELON LE SEXE (2003)**

Catégorie de personnel	Femmes		Hommes		Total	
	N	%	N	%	N	%
Personnel affecté à la gestion de la production ou à la supervision	99	57,9	72	42,1	171	100,0
%	10,9		12,7		11,6	
Personnel affecté à la fabrication	328	50,5	321	49,5	649	100,0
%	36,1		56,6		44,0	
Personnel affecté à l'assurance-qualité	154	79,0 *	41	21,0	195	100,0
%	16,9		7,2		13,2	
Personnel affecté au contrôle de la qualité	222	71,8*	87	28,2	309	100,0
%	24,4		15,3		20,9	
Personnel affecté à la validation des procédés et de l'équipement	23	41,8	32	58,2	55	100,0
%	2,5		5,6		3,7	
Personnel affecté à la documentation ou à la conformité	83	85,6*	14	14,4	97	100,0
%	9,1		2,5		6,6	
Total	909	61,6	567	38,4	1 476	100,0
%	100,00		100,0		100,0	

* Échantillon de 16 entreprises

Source : Ministère de l'Éducation, Direction générale des programmes et du développement, Secteur de formation, Chimie, Biologie, *Procédés de fabrication de produits pharmaceutiques*, 2003

L'analyse du tableau précédent permet de constater que le taux de féminité de ces fonctions est de près de 62%. Le personnel féminin est présent dans chacune des catégories d'emplois et est fortement majoritaire (plus de 70%) à l'assurance-qualité, au contrôle de la qualité, de même qu'à la documentation et à la conformité.

Le tableau suivant présente, pour sa part, **le niveau de scolarité des détenteurs de postes**. Globalement, 59% des titulaires détiennent un DES ou DEP, 19% un DEC (terminé ou non), 19% un baccalauréat et 3% affirment détenir un autre type de formation.

TABLEAU 11 – NIVEAU DE SCOLARITÉ DES DÉTENTEURS DE POSTES

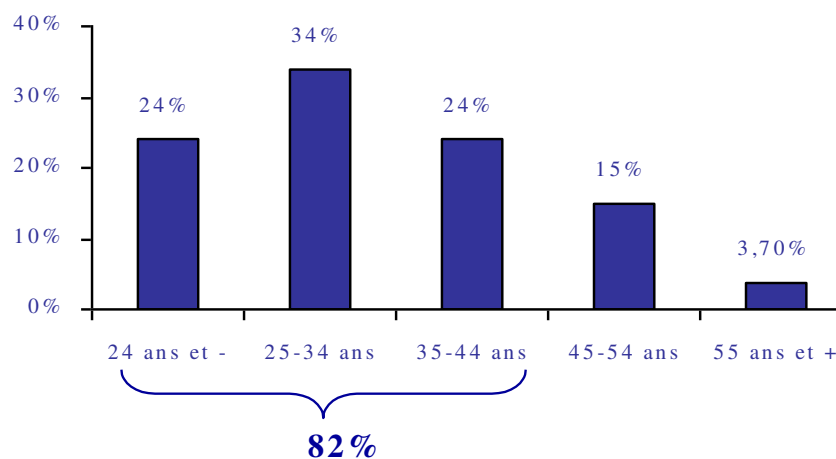
Personnel affecté à la :	DES ou DEP	DEC terminé ou non	Baccalauréat	Autres études
Gestion de la production ou à la supervision	36%	10%	47%	7%
Fabrication	88%	10%	1%	1%
Assurance-qualité	4%	36%	53%	7%
Contrôle de la qualité	0	55%	40%	5%
Validation des procédés et de l'équipement	0	38%	52%	10%
Documentation ou conformité	10%	17%	70%	3%
Total	59%	19%	19%	3%

Source : Ministère de l'Éducation, Direction générale des programmes et du développement, Secteur de formation, Chimie, Biologie, *Procédés de fabrication de produits pharmaceutiques*, 2003

Les perspectives de départs à la retraite pour ces catégories de personnel sont également faibles comme le démontrent le tableau suivant et le graphique :

TABEAU 12 – PERSPECTIVES DE DÉPARTS À LA RETRAITE

Personnel affecté à la :	55 ans et plus (2003)
Gestion de la production ou supervision	3,5%
Fabrication	5,2%
Assurance-qualité	1,7%
Contrôle de la qualité	1,7%
Validation des procédés et de l'équipement	0%
Documentation ou à la conformité	0%
Total	3,7%



Source : Ministère de l'Éducation, Direction générale des programmes et du développement, Secteur de formation, Chimie, Biologie, Procédés de fabrication de produits pharmaceutiques, 2003

- 66% de cette main-d'œuvre a moins de 4 ans d'expérience avec son employeur.
- 24% de cette main-d'œuvre a de 5 à 9 ans d'expérience avec son employeur.
- 14% de cette main-d'œuvre a plus de 10 ans d'expérience avec son employeur.
- Comme ces statistiques sont relativement récentes, on peut en conclure qu'il y aura peu de départs à la retraite dans ces fonctions avant 2010.

Les pratiques en matière de formation

- Toutes les entreprises offrent des activités de formation continue au personnel affecté à la production et au conditionnement des médicaments. Ces activités touchent tous les aspects de la production et visent l'un ou l'autre des objectifs suivants :
 - Acquisition de nouvelles compétences :
 - mise en œuvre d'une nouvelle procédure opératoire normalisée;
 - utilisation d'un nouveau logiciel;
 - réglementation;
 - utilisation d'une nouvelle machine;
 - Mise à jour des compétences à la suite de modifications apportées aux éléments précédents;
 - Rafrâichissement des compétences afin de s'assurer que tous les éléments essentiels des compétences sont acquis et frais à la mémoire;
 - Formation préparatoire à l'occupation d'un poste pour le personnel nouvellement recruté.
- La préparation des personnes nouvellement recrutées porte principalement sur les sujets suivants :
 - Les BPF et en particulier l'initiation aux particularités du travail dans une entreprise pharmaceutique, notamment l'hygiène personnelle et l'hygiène des salles de travail, ainsi que les procédures à suivre dans l'exécution des tâches;
 - Les principales caractéristiques de l'entreprise sur le plan organisationnel et les normes internes de qualité;
 - Les règles de santé et de sécurité du travail en vigueur dans l'entreprise;
 - Les procédures de travail et leur utilisation au cours des activités de production des médicaments (hygiène personnelle, hygiène dans les salles, formulaires à remplir, etc.);
 - L'utilisation de matériel ou de procédures particulières (code à barres, signature électronique, ordinateur et logiciels, etc.).
- La durée de la formation préparatoire à l'occupation d'un poste peut s'échelonner sur une période de quelques semaines à quelques mois, et même plus, selon la complexité des tâches liées au poste visé.
- Ces activités sont particulièrement importantes du fait que :
 - Il n'existe pas de formation initiale qui prépare directement la MO à travailler dans le secteur;
 - En conformité avec la réglementation applicable à l'industrie, les entreprises doivent former le personnel de manière adéquate;
 - Toutes les entreprises ont une politique de matière de formation de la MO.

Source : Ministère de l'Éducation, Direction générale des programmes et du développement, Secteur de formation, Chimie, Biologie, *Procédés de fabrication de produits pharmaceutiques*, 2003

TABLEAU 13 - LES DIFFICULTÉS ÉPROUVÉES À L'EMBAUCHE

Personnel affecté à la :	Aucune difficulté	Un peu de difficulté	Beaucoup ou énormément de difficulté	Indice/10
Gestion de la production ou à la supervision	30%	20%	50%	6 (3)
Fabrication	17%	31%	52%	6,75 (2)
Assurance-qualité	24%	47%	29%	5,25 (4)
Contrôle de la qualité	29%	48%	23%	4,7 (6)
Validation des procédés et de l'équipement	4%	21%	75%	8,5 (1)
Documentation ou conformité	25%	54%	21%	4,8 (5)

() Le chiffre entre parenthèses donne l'ordre de priorité en fonction du niveau de difficulté rencontrée. Ainsi, la priorité devrait être accordée aux difficultés rencontrées pour le personnel de validation des procédés et de l'équipement.

Les principales difficultés éprouvées ont trait à : - la rareté de la MO qualifiée (forte concurrence entre les entreprises), - l'absence ou la quasi-absence de formation spécialisée dans le domaine pharmaceutique, même dans le milieu universitaire, - le caractère novateur des postes liés à la validation des procédés et de l'équipement. **NB : La demande pour ces postes sera très forte au cours des prochaines années**, - l'évolution des exigences de la réglementation qui crée une pression à la hausse sur la demande de personnel qualifié en validation, l'organisation du travail qui ne favoriserait pas suffisamment la mobilité de la main-d'œuvre entre les différentes catégories de personnel.

Source : Ministère de l'Éducation, Direction générale des programmes et du développement, Secteur de formation, Chimie, Biologie, *Procédés de fabrication de produits pharmaceutiques*, 2003

TABLEAU 14 - SITUATION ET PERSPECTIVES D'EMBAUCHE

Personnel affecté à la :	2000-2003		2003-2006		
	Nombre	%	Nombre	%	
Gestion de la production ou à la supervision	47	5%	21	6%	(4)
Fabrication	353	43%	215	58%	(1)
Assurance-qualité	118	14%	37	10%	(3)
Contrôle de la qualité	196	24%	51	14%	(2)
Validation des procédés et de l'équipement	54	7%	21	6%	(4)
Documentation ou conformité	54	7%	22	6%	(4)
Total	822	100%	367	100%	

Source : Ministère de l'Éducation, Direction générale des programmes et du développement, Secteur de formation, Chimie, Biologie, *Procédés de fabrication de produits pharmaceutiques, 2003*

() Le chiffre entre parenthèses donne l'ordre de priorité en fonction du niveau des volumes d'emplois créés.

Le niveau d'embauche de la période 2003-2006 représentera 45% de celle de la période triennale précédente. Les fonctions pour lesquelles la demande sera la plus forte sont :

- fabrication;
- contrôle de la qualité;
- assurance-qualité.

Si on compare ces perspectives de création d'emplois avec les difficultés éprouvées à l'embauche, on obtient les résultats de la page suivante.

TABLEAU 15 - PRIORITÉS DE FORMATION EN FONCTION DES EMPLOIS CRÉÉS ET DU COEFFICIENT DE DIFFICULTÉ ASSOCIÉE À CHAQUE CATÉGORIE DE PERSONNEL

Personnel affecté à la :	Embauches prévues 2003-2006	Indice de difficulté /10	Ordonnancement des priorités
Gestion de la production ou à la supervision	21	6,0	12 (5)
Fabrication	215	6,8	145 (1)
Assurance-qualité	37	5,3	19 (3)
Contrôle de la qualité	51	4,7	24 (2)
Validation des procédés et de l'équipement	21	8,5	18 (4)
Documentation ou conformité	22	4,8	10 (6)
Total	367		

() Le chiffre entre parenthèses donne l'ordre de priorité en tenant compte du volume d'emplois créés et du coefficient de difficulté associée à chaque catégorie de personnel.

Une analyse encore plus fine, par poste de travail, donne les postes qu'il faudra prioriser :

- Gestion de la production et superviseur à la fabrication
- Fabrication : Opérateur, opérateur spécialisé, technicien de fabrication
- Assurance-qualité : Technicien
- Contrôle de la qualité : Technicien
- Validation des procédés : Spécialiste en validation des procédés

NB : Les 18 autres postes ne justifient pas qu'on s'en préoccupe au plan sectoriel.

Source : Analyse et compilation par André Turcotte

3.4 Répartition de l'emploi par région géographique

Lieu de travail	Nombre d'emplois	% de la province
Canada	24 345	
Ontario	11 685	100,0
Région métropolitaine de Toronto	8 520	72,9
Québec	9 860	100,0
Région métropolitaine de Montréal	9 315	94,5
Île de Montréal	7 130	72,3
Laval	905	9,2
Couronne sud	880	8,9
Couronne nord	400	4,1
Détail par arrondissement		
Kirkland	2 145	21,8
Saint-Laurent	1 935	19,6
Pointe-Claire	720	7,3
Mont-Royal	430	4,4

Lieu de travail	Nombre d'emplois	% de la province
Côte-des-Neiges – N.-D. de Grâce	355	3,6
Villeray - St-Michel – Parc Extension	260	2,6
Anjou	230	2,3
Beaconsfield – Baie-d'Urfé	205	2,1
Ahuntsic – Cartierville	125	1,3
Dorval – L'île-Dorval	115	1,2
Ville-Marie	105	1,1
LaSalle	100	1,0
Détail par ville		
Boucherville	305	3,1
Mirabel	235	2,4
Saint-Hubert	160	1,6
Blainville	115	1,2
Mont-Saint-Hilaire	110	1,1

Source : Statistique Canada, Recensement 2001

3.5 Enjeux du secteur pharmaceutique

Les enjeux relatifs au contexte d'affaires :

- Accroître les activités de fabrication au Québec;
- Revoir le régime des brevets spécifiquement pour les produits pharmaceutiques afin d'être concurrentiel face aux autres pays industrialisés;
- Favoriser les alliances entre les industries, les universités et les centres gouvernementaux afin de favoriser le transfert technologique;
- Revoir le processus d'approbation réglementaire qui s'avère lent, lourd et complexe, en plus d'affecter la capacité concurrentielle des entreprises et la santé des Canadiens;
- Revoir le mécanisme de contrôle des prix au niveau fédéral et l'accès aux listes de remboursement au niveau provincial.

Les enjeux relatifs à la main-d'œuvre :

- La demande soutenue pour de la MO qualifiée aux différents niveaux des entreprises dont notamment la production et la gestion de la qualité;
- L'intégration du personnel immigrant;
- Accroître le nombre d'étudiants en sciences notamment en chimie dans les programmes pour étudiants gradués;
- La formation continue de toutes les catégories de personnel;
- Besoins communs de formation continue au chapitre des BPF, BPL, mise à l'échelle (formation de base et continue);
- Émergence de la profession : Représentant technico-commercial;
- Développement d'agents de transfert technologique;
- Développement d'une MO qualifiée dans le domaine des affaires réglementaires.

4. LES ENTREPRISES BIOTECHNOLOGIQUES

4.1 La structure du sous-secteur

Les biotechnologies sont l'ensemble des méthodes, des procédés et des techniques qui, appliquées à des micro-organismes, cellules humaines, animales ou végétales ou à des fractions de celles-ci, visent à concevoir, développer et produire de nouvelles molécules et cellules, de nouveaux organismes et procédés ou encore à améliorer ceux déjà existants en vue d'une exploitation industrielle, soit la production ou l'amélioration des biens et services et leur mise en marché (exclus les techniques traditionnelles de biotechnologies (vin, bière, yogourt)). (1)

Ainsi, on retrouve les biotechnologies dans :

- La santé humaine ou animale;
- L'agroalimentaire (agriculture, bio-alimentaire, foresterie);
- Environnement.

De ces trois secteurs de spécialisation, celui de la santé humaine et animale est très certainement le plus imposant, avec ses 2 700 à 3 000 employés, comparativement à quelques centaines pour l'agroalimentaire et l'environnement.

- Au Canada, l'industrie de la biotechnologie croît plus rapidement que dans la majorité des autres pays. Elle est le numéro 2 mondial pour le nombre d'entreprises de biotechnologies.
- Les ventes canadiennes ont atteint 2,42 milliards \$ (Source : Ernst & Young) en hausse de 18% sur 2002.
- La capitalisation boursière des industries du secteur a atteint 19,3 milliards \$ en hausse de 56% (États-Unis + 60%, Europe + 17%).
- Les bio-industries sont un élément essentiel de l'économie basée sur le savoir.

(1) MIC – BiotechQuébec : Portrait de l'industrie, 1997

- L'industrie canadienne des biotechnologies est considérée parmi les meilleures au monde.
- Avec 30% des entreprises canadiennes, le Québec est le numéro 3 nord-américain, après la Californie et le Massachusetts.

Plus de 60% des entreprises de biotechnologies québécoises se spécialisent dans la santé humaine et animale.

Globalement ce secteur est toujours en expansion. Les ventes mondiales s'accroissent de 20% par année et devraient dépasser celles de l'automobile vers 2014.

La répartition des biotechs au Canada se présente comme suit :

Québec	31%
Ontario	32%
CB	16%
Prairies	8%
Alberta	7%
Atlantique	6%

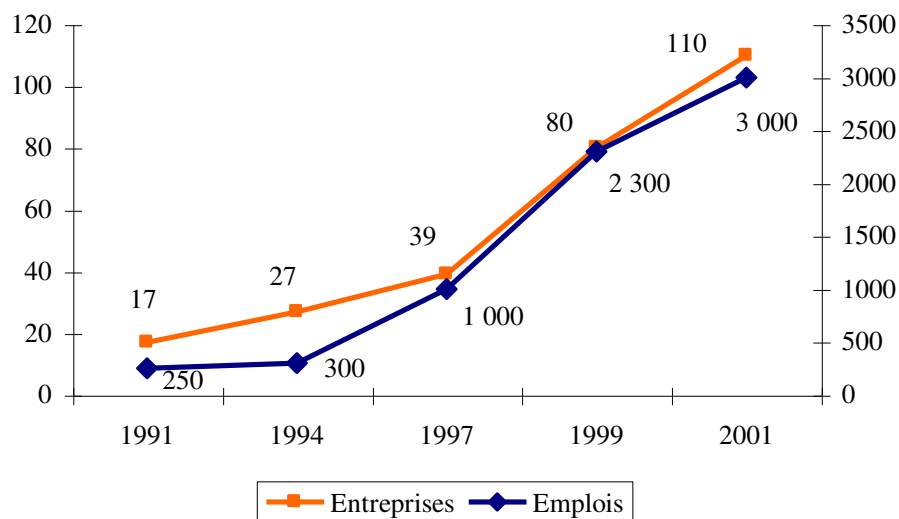
Santé	72%
Génomique	12%
Agriculture	12%
Environnement	4%

Les entreprises canadiennes de biotechnologies canadiennes ont plus que quadruplé leurs revenus depuis 1997. Elles ont généré 3,8 milliards de revenus, en hausse de 7% par rapport à 2001. Les dépenses de R-D ont atteint 1,5 milliard soit 11% de plus qu'en 2001.

Le Québec, pour sa part, arrive au premier rang pour le nombre d'entreprises (146) et d'employés (3 700) ainsi que pour les investissements en R-D.

a) La santé humaine et animale

- En 1991, le Québec comptait 17 entreprises dans cette spécialisation.
- Ce nombre est passé à 39 en 1997 et 110 en 2001.
- Il est intéressant de noter que 66% de ces entreprises se sont spécialisées dans les médicaments ou les produits diagnostiques.



Le rythme de croissance des biotechs-santé

- Très fort taux de croissance.
- Courbes identiques pour le nombre d'entreprises et d'emplois.
- On observe un ralentissement depuis 2001, tant au Québec qu'aux États-Unis.
- Les priorités à ce niveau sont :
 - besoins importants de capitaux pour soutenir la R-D;
 - les premiers produits arrivent sur le marché. Il faut les commercialiser;
 - besoin de nouvelles expertises :
 - gestion;
 - commercialisation.

Types d'entreprises de biotechnologies

Les entreprises spécialisées en santé humaine sont classées en quatre grands groupes, suivant leur type de produits et répertoriées dans le tableau suivant.

<u>Produits thérapeutiques</u>	56
• Recherche de médicaments	40
• Modes d'administration des médicaments	8
• Thérapies cellulaires	4
• Biomatériaux	4
<u>Produits diagnostiques</u>	13
<u>Procédés biologiques</u>	11
• Protéines recombinantes	4
• Vaccins	2
• Ingrédients actifs de sources naturelles	5
<u>Recherche pharmaceutique</u>	24
• Produits pour laboratoires	8
• Génomique	15
• Bioinformatique	1

Note : Comme certaines entreprises mettent au point plusieurs types de produits, le total du tableau (104) est supérieur au nombre total des entreprises de l'industrie (85).

Pour les descriptions détaillées voir l'annexe 4.

Source : Site internet MDEIE

b) L'agroalimentaire

Dans le secteur agroalimentaire, le nombre d'entreprises a régressé de 1991 à 1997, passant de 22 à 17, mais le nombre d'emplois a progressé au cours de cette période, passant de 1997 à 278. De ce nombre, environ une centaine de personnes sont en R-D.

Le secteur des biotechnologies en agroalimentaire vise à intégrer un certain nombre de disciplines de pointe (notamment la biologie, la génétique, la biologie moléculaire, la biophysique, la biochimie, le génie chimique et l'informatique) et l'application des techniques afférentes en vue d'ajouter ou de modifier des éléments du code génétique de cellules animales ou végétales.

Dans le contexte d'une croissance rapide de la population mondiale, ces technologies permettront :

- D'accroître la capacité de production alimentaire mondiale;
- D'accroître la valeur ajoutée des produits issus de la biotechnologie (aliments fonctionnels ou nutraceutiques, c'est-à-dire dont la valeur nutritive a été améliorée);
- D'atténuer les effets de l'agriculture sur l'environnement en réduisant, par exemple, le recours aux produits chimiques.

Les principaux domaines d'application sont : (voir source et description détaillée de chacun de ces marchés à l'annexe 5) :

- Le marché des semences;
- Le marché de la protection des cultures;
- Le marché des aliments pour animaux;
- L'amélioration génétique des plantes et des animaux avec des bio-pesticides;
- La santé animale, les outils de diagnostic, de traitement et les vaccins.

Au niveau mondial, la bio-agriculture est en forte croissance. Les États-Unis et la Chine sont les deux plus importants supports de la recherche dans ce secteur. En plus des cultures de maïs, coton, soya et canola, environ 57 autres cultures sont en développement. Pour leur part, l'Asie, l'Afrique et l'Amérique latine prévoient accroître leurs plantations dans un proche avenir.

c) Le secteur environnemental

Nous avons peu de données sur le secteur environnemental, sinon que le nombre d'entreprises a connu une certaine consolidation passant de 23 en 1991 à 15 en 1997. Cependant, le nombre de personnes demeurait stable à environ 130 personnes.

d) La bioinformatique

Cette science récente combine la biologie et l'informatique. Elle a vu le jour dans les années 80 et s'est développée en parallèle à la création des premières bandes de séquence d'ADN.

Aujourd'hui, dotées de puissants outils, ces entreprises se consacrent à la découverte de groupes de gènes ou cartes génétiques qui jouent un rôle dans le développement de maladies héréditaires. Ce secteur connaît une pénurie de chercheurs et de techniciens, ce qui risque de freiner le développement de la bioinformatique au Québec.

4.2 Le contexte d'affaires des entreprises

Contrairement aux années 2001 et 2002, lorsque la valeur des actions des biotechs s'est effondrée suite à un niveau d'attentes peu réaliste et une rareté de bonnes nouvelles, le secteur est aujourd'hui considéré comme ayant des assises plus solides. Aux États-Unis, les revenus des biotechs sont passés de 31,2 milliards \$ en 2002, à 37,8 milliards \$ en 2003 (+21%) et les analystes s'attendent à ce que 2004 ait généré une autre croissance de l'ordre de 20%. À titre comparatif, notons que les ventes mondiales en 1998 n'étaient que de 15 milliards \$.

Très peu d'entreprises ont un produit sur le marché. En 2005, on s'attend à ce que ce nombre progresse de façon importante. Les fusions acquisitions se poursuivent et devraient même s'accroître, notamment dans la perspective de la commercialisation des nouveaux produits recevant leurs approbations. En fait, dans le cadre d'alliances stratégiques, les biotechs octroient des licences, ce qui doit leur apporter des revenus et améliorer l'accès au marché des capitaux en validant leur potentiel commercial. Comme les accords et les déboursements qui y sont associés sont fonctions de certaines étapes importantes, le risque demeure sur les biotechs. Dans ce contexte, l'industrie de la biopharmacie est composée principalement d'entreprises recevant des redevances. Peu ont la capacité ou les ressources pour fabriquer ou lancer leurs produits sur le marché.

**TABLEAU 16 - ÉTAT D'AVANCEMENT DES MÉDICAMENTS EN DÉVELOPPEMENT PAR LES ENTREPRISES
BIO-PHARMACEUTIQUES QUÉBÉCOISES ET CANADIENNES (2001)**

Phase	Préclinique	Clinique I - II	Clinique III	Approbation marché	Total
Québec	57	42	17	31	147
Canada	133	131	35	90	389
% Québec/Canada	42,9	32,1	48,6	34,4	37,8

Source : Basic Clinical and Applied Research in Canada, Overview of all Institutes, Canadian Institute of Health Research, April 2001

Note : Une même substance peut être comptabilisée plus d'une fois si elle est en développement pour plus d'une application thérapeutique. Les entreprises biopharmaceutiques peuvent être des biotechs-santé ou des entreprises innovatrices intégrées.

Constats

- 67% des produits québécois étaient dans les deux premières phases de développement en 2001, soit la même proportion que pour l'ensemble du Canada.
- Près de 40% des produits en développement au Canada proviennent du Québec.
- Le faible nombre de produits québécois actuellement commercialisés limite les revenus, laissant le financement comme «seule» réelle source de fonds d'opération.
- L'enjeu de la commercialisation sera toutefois primordial au cours de la période 2005-2010.

Source : MDERR, La filière industrielle du médicament au Québec – Portrait industriel, 2003

En janvier 2005, sur la scène mondiale, 350 produits en phase III proviennent de PME en biotechnologies par rapport à moins de 75 pour les 20 premières pharmaceutiques du monde (Source : Global Equities) :

- les biotechs viennent remplir le pipeline de nouvelles molécules thérapeutiques des pharmaceutiques; (1)
- le développement des connaissances en biotechnologies s'est accéléré et celles-ci sont devenues très complexes à maîtriser. Les équipes de chercheurs très spécialisés utilisant des méthodologies très pointues parviennent à supplanter certaines pharmaceutiques. (1)

Les grandes entreprises apportent aux biotechs leur appui et leurs connaissances pour franchir les différentes étapes de mise au point d'un médicament. Elles apportent également le financement ainsi qu'un réseau de chercheurs cliniciens et des facilités de production et de commercialisation. (1)

(1) Source : Gilles Gagnon, président et chef de la direction d'Aeterna-Zentaris, Les affaires, 29 janvier 2005

Une des questions stratégiques que Pharmabio devra aborder, porte sur les apprentissages qui peuvent être tirés des entreprises et des entrepreneurs à succès afin d'assurer le transfert des connaissances vers les autres entrepreneurs.

a) La région du Grand Montréal

Selon Investissement Canada, Montréal est le seul endroit au Canada et l'un des rares dans le monde, où une entreprise peut exécuter sur place toutes les opérations nécessaires à la création d'un médicament, de la recherche fondamentale à la mise en marché. Montréal constitue également le plus important pôle des biotechnologies au Canada et l'un des 10 premiers en Amérique du Nord (8^e rang) et vise le 6^e rang d'ici 2014.

b) La région de Québec

L'Université Laval demeure le moteur de la région de la Capitale Nationale grâce à une culture qui favorise le transfert technologique. Québec est avec Montréal, l'une des villes où les coûts de revient (surtout la MO) pour les entreprises sont parmi les plus bas.

La région de Québec compte 47 groupes de recherche créant 3 000 emplois (2004). On y retrouve également quelques entreprises de biotechnologies, deux pharmaceutiques importantes Aeterna-Zentaris, IDBiomédical (qui sont d'ailleurs des produits sur le marché), de même que Anapharm comme CRO.

c) Facteurs qui influencent la compétitivité des biotechs

Positivement

- L'accès aux marchés internationaux
- L'habileté à faire progresser les produits vers les marchés (actuellement trop lent)
- Les grappes industrielles
- Le climat d'affaires

Source : Inspiré de Industrie Canada

Négativement

- Le coût de la technologie à la fine pointe
- L'exode des meilleurs cadres supérieurs à l'étranger ou la difficulté à en recruter
- La protection des droits de propriété intellectuelle au Canada

Source : Inspiré de Industrie Canada

Les principaux défis pour le gouvernement et l'industrie des biotechnologies se présentent donc comme suit :

- Accroître les investissements en R-D provenant du gouvernement et de l'industrie;
- Encourager la création d'entreprises dérivées du milieu universitaire lorsque les technologies sont à maturité;
- ⇨ **Stimuler le transfert technologique par la formation d'agents dans les universités;**
- Rendre le système de brevet canadien concurrentiel avec d'autres juridictions;
- Améliorer l'efficacité de la réglementation canadienne (trop lente);
- ⇨ **Adresser les besoins en ressources humaines via l'intégration harmonieuse d'immigrants et en améliorant la coordination des programmes de formation et d'éducation.**

4.3 L'organisation du travail

Les entreprises de biotechnologies sont les plus jeunes du secteur avec une moyenne de 6,8 ans (médiane à 6 ans) :

- 5 ans et moins 45,5%
- 6 à 10 ans 45,5%
- 11 à 20 ans 6,8%
- 20 ans et plus 2,3%

Elles sont également les plus petites entreprises du secteur avec une moyenne de 29 employés (médiane à 18 employés) :

- 5 employés et moins 11,5%
- 6 à 50 employés 75,5%
- 51 à 200 employés 10,2%
- 200 employés et plus 2,0%

Avec 93% des emplois à temps plein, on ne peut pas parler d'emplois précaires.

Le taux de masculinité est de 52,3%.

La répartition de la main-d'œuvre par classe d'âge souligne une main-d'œuvre plutôt jeune :

- Moins de 25 ans 11,5%
- 25 à 34 ans 41,8%
- 35 à 44 ans 29,0%
- 45 à 54 ans 13,7%
- 55 ans et plus 4,9%

Ce secteur ne connaîtra pas de problèmes de départ à la retraite avant encore plusieurs années.

Le secteur se répartit en 4 grandes classes d'emplois soit :

- R-D 31,7%
- Recherche clinique 7,9%
- Production, distribution 39,7%
- Administration, ventes 21,0%

a) Le personnel de R-D

Le personnel présente un taux de masculinité de 52,1%. Il s'agit d'un personnel plutôt jeune et les perspectives d'embauche sont élevées avec plus de 250 personnes en 2004-2005.

- Moins de 25 ans 10,4%
- 25 à 34 ans 47,9%
- 35 à 44 ans 29,1%
- 45 à 54 ans 10,2%
- 55 ans et plus 2,3%

Les principales difficultés de recrutement ont trait :

Difficultés

- Biologistes moléculaires
- Techniciens de laboratoire
- Chimistes chercheurs

Causes

- Manque de candidats avec expérience
- Manque de candidats avec diplômes
- Manque de candidats ayant les qualités personnelles requises

Source : La MO dans l'industrie des produits pharmaceutiques et biotechnologiques au Québec (2004)

b) Le personnel de recherche clinique

Le taux de féminité de ce groupe est de 53,1%. Il s'agit encore une fois de personnel relativement jeune :

- Moins de 25 ans 5,9%
- 25 à 34 ans 32,4%
- 35 à 44 ans 35,3%
- 45 à 54 ans 20,6%
- 55 ans et plus 5,9%

Il y a peu d'embauches de prévues dans ce groupe. Les difficultés rencontrées lors d'embauches sont :

- Manque de candidats diplômés;
- Manque de candidats expérimentés;
- Rémunération non concurrentielle.

c) Le personnel de production et de distribution

Rappelons que c'est le groupe le plus nombreux du secteur. Le taux de masculinité y est de 51,8%.

- Moins de 25 ans 29,5%
- 25 à 34 ans 43,4%
- 35 à 44 ans 13,9%
- 45 à 54 ans 9,0%
- Plus de 55 ans 4,1%

Les perspectives d'embauche sont bonnes avec 350 personnes de plus en 2004-2005. Les difficultés de recrutement sont :

Difficultés de recrutement

- Technicien en assurance-qualité
- Opérateur de bio-procédé
- Opérateur procédé pharmaceutique

Causes de ces difficultés

- Manque de candidats avec expérience
- Manque de candidats avec diplômes
- Rémunération non concurrentielle

d) Le personnel de direction générale

Le personnel de direction générale, finance, administration, informatique, vente et marketing constitue la dernière catégorie de personnel des biotechs. Le taux de masculinité y est de 53,7%. Comme on peut l'imaginer, ce groupe est le plus âgé.

- Moins de 25 ans 5,3%
- 25 à 34 ans 30,6%
- 35 à 44 ans 35,5%
- 45 à 54 ans 21,6%
- 55 ans et plus 6,9%

Les perspectives d'embauche sont également intéressantes avec 140 embauches en 2004-2005.

ATTENTION

Si nous additionnons les perspectives d'embauche établies par l'étude de Pharmabio 2004 que nous venons de présenter, nous obtenons :

- Personnel de R-D 250
- Personnel de recherche clinique 0
- Personnel de production 350
- Personnel de direction générale 140

740 postes

Si on se souvient que ce sous-secteur compte 3 700 personnes (2003), on a alors une croissance prévue de 20% sur 2 ans environ.

Les principales difficultés de recrutement ont trait à :

Les postes difficiles à combler

- Cadre intermédiaire
- Cadre supérieur
- Cadre de premier niveau

Les causes identifiées

- Manque de candidats ayant l'expérience
- Manque de candidats avec les qualités personnelles
- Rémunération non concurrentielle

Source : La main-d'œuvre dans l'industrie des produits pharmaceutiques et biotechnologiques au Québec (2004)

Les difficultés de recrutement de cette catégorie de personnel peuvent également être prises en charge par Pharmabio Développement et ses partenaires dans la mesure où le Québec compte tout de même une base importante de gestionnaires d'expérience que l'on peut outiller, former et développer pour le secteur spécifique. Évidemment, la formule utilisée devra tenir compte du niveau d'avancement du personnel en question.

Les enjeux à la fabrication

Seulement quelques entreprises ont une capacité interne de fabrication. La majorité des entreprises signe des contrats avec d'autres entreprises de production. Il s'agit d'une solution plus rapide, qui offre moins de risques que de construire de nouvelles installations et de réunir l'expertise nécessaire au sein de l'entreprise et pour des volumes qui ne justifient pas toujours de tels investissements. D'autant plus qu'il est plus difficile de produire des protéines que des médicaments conventionnels. De plus, les temps et les coûts de construction d'installations certifiées selon les normes de BPF prennent jusqu'à 3 ans et entraînent des investissements pouvant atteindre les 100 millions \$.

Le Québec ne compte qu'une seule unité industrielle de produits biologiques. Les facteurs déterminants dans le futur seront :

- Le taux de réussite des produits actuellement à l'étape clinique;
- Les niveaux actuels de dosage de ces médicaments;
- La possibilité d'améliorer les rendements actuels des procédés de fabrication;
- L'expansion des installations de production;
- Le succès des technologies provenant de l'agriculture moléculaire.

Source : L'industrie biopharmaceutique : vue d'ensemble, perspectives et défis concurrentiels, 2001

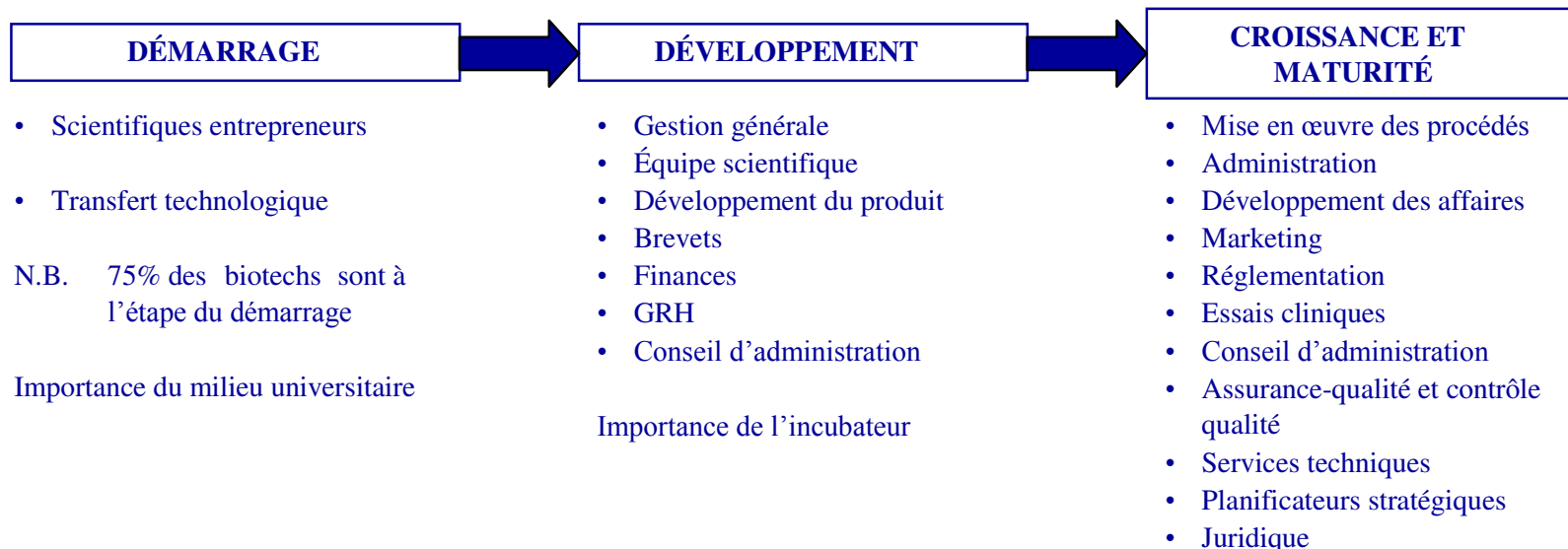
Les enjeux à la gestion des ressources humaines

Les enjeux RH pour les entreprises sont de plusieurs ordres. Dans un premier temps, notons que l'âge et la taille des entreprises viennent grandement influencer la capacité d'embauche à la fois de gestionnaires d'expérience en RH, tout comme d'employés de grande expérience. Ainsi, 69% des entreprises de biotechnologies n'ont pas de spécialiste officiel en RH. De plus, seulement 4% des entreprises ont plus de 3 ressources en RH.

Nous avons déjà mentionné que ces entreprises n'ont pas de revenus, n'ayant pas encore de produit à vendre. Les sommes obtenues par différents modes de financement sont donc utilisées principalement à la R-D. Très souvent, ces entreprises sont en mode survie et les énergies sont concentrées sur la recherche de financement, la propriété intellectuelle et les questions de développement. Les questions de GRH n'arrivent qu'après ces premières considérations et cela, même si tous les répondants conviennent que la performance de leur organisation dépend de la performance actuelle de leurs employés.

Source : Conseil des ressources humaines en biotechnologie, *La science et le leadership en convergence – La voie de l'avenir*. Étude 2004 sur les ressources humaines canadiennes en biotechnologie

Le cycle de vie des entreprises en biotechnologie vient également dicter en partie les compétences requises.



Sur la base de l'ensemble des analyses et études répertoriées, de même que les rencontres que nous avons réalisées dans le cadre de cette étude, nous sommes à même de résumer comme suit les principaux enjeux RH pour le secteur des biotechnologies au cours des prochaines années :

- Les difficultés de recrutement pour les postes importants varient selon la phase du cycle de vie de l'entreprise;
- La hausse de la concurrence dans le recrutement du personnel qualifié, suite notamment à la rareté des candidats répondant aux exigences académiques, d'expérience et de qualités personnelles;
- La capacité d'attraction :
 - des personnes ayant les compétences dans le domaine réglementaire;
 - des personnes qui ont des compétences de recherche;
 - des personnes ayant les compétences associées aux technologies émergentes;

- des diplômés prêts au travail;
- des spécialistes au niveau international;
- des personnes ayant les compétences en marketing et vente au niveau international;
- des personnes ayant une expérience en brevets et dans le secteur juridique.

Il faut bien comprendre que ces enjeux ne sont pas exclusifs au Québec et au Canada. Les États-Unis, avec leurs 1 500 entreprises de biotechs et leurs 200 000 employés, connaissent également des difficultés de recrutement de personnel. Une étude du New-Jersey Department of Labor prévoit une hausse de 28% du nombre d'emplois dans les biotechs et les sciences de la vie pour la période 2004 et 2012. Des projections semblables sont anticipées en Californie, au Maryland, en Caroline du Nord et dans le Wisconsin. On s'attend d'ailleurs à ce que les dix prochaines années soient particulièrement difficiles.

Inévitablement, cette pénurie aux États-Unis va accroître la concurrence dans le recrutement des candidats présentant les profils les plus intéressants.

5. LES ENTREPRISES DE RECHERCHE CONTRACTUELLE (ERC)

5.1 La structure du secteur

En 2004, le Québec comptait 20 entreprises dans ce secteur, générant plus de 4 000 emplois, c'est 100% d'augmentation par rapport à 1997 alors que nous avions 2 000 emplois dans ce secteur d'activité économique. Les revenus sont estimés à plus de 450 millions de \$ dont 80% proviendraient de l'extérieur de la province.

Les ERC du Québec se spécialisent dans certaines étapes du processus de développement d'un médicament, particulièrement des études cliniques et précliniques. Elles offrent des services d'analyses de laboratoire, de réalisation et de gestion des études cliniques, de gestion des demandes d'approbation réglementaire, etc.

Leurs clients sont des entreprises innovatrices, les biotechs-santé, et les entreprises de fabrication générique.

Le Québec compte également sur :

- une vingtaine d'hôpitaux universitaires regroupés en 5 centres importants;
- 15 réseaux de recherche thérapeutique offrant un accès privilégié à une masse critique de sujets pour des essais cliniques;
- un personnel de recherche possédant une longue expérience des exigences de la FDA et de l'EMA pour la réalisation d'essais cliniques internationaux et la préparation de dossiers conformes aux normes internationales.

La présence au Québec des ERC permet également d'attirer des contrats de fabrication, notamment les lots cliniques pour la réalisation d'études cliniques d'envergure mondiale.

Au Québec, on retrouve quelques très grandes entreprises d'envergure mondiale et quelques entreprises régionales ou très spécialisées. Les plus grandes proposent une gamme de services élargie comprenant la découverte de nouvelles molécules, les caractéristiques et sélection de molécules présentant un bon potentiel et des études cliniques pour la commercialisation de nouveaux produits.

En 2000, Montréal est au premier rang des grandes métropoles nord-américaines pour les ERC en matière d'emplois.

5.2 Le contexte d'exercice

On assiste littéralement à une explosion des investissements requis pour la découverte et le développement de nouveaux médicaments, tant chez les grandes sociétés pharmaceutiques que chez les biotechs. Elles feront, entre autres, appel aux ERC dans ce contexte.

De plus, près de 80% des brevets couvrant les médicaments à très gros volumes (blockbusters) viendront à échéance en 2007; dès lors, les pharmaceutiques se tournent déjà vers les biotechs pour réalimenter le pipeline de nouveaux médicaments. Qui plus est, tous les producteurs de génériques tenteront, à court terme, de développer et faire approuver leur propre formule générique et feront appel aux ERC dans leurs démarches. (Source : Conseil des sciences de la vie du Montréal métropolitain. Agir immédiatement pour tirer le plein potentiel des sciences de la vie. Juillet 2004)

En 2003, les investissements en R-D confiés à l'externe représentaient à l'échelle mondiale 14 milliards \$ (CAN). On sait également que l'impartition dans ce secteur est en croissance constante.

5.3 L'organisation du travail

Les ERC se situent entre les pharmaceutiques et les biotechs en termes d'années d'existence. En moyenne, elles sont en affaire depuis 14,1 ans (médiane : 12 ans en 2004).

- Moins de 5 ans 12,5 %
- 6 à 10 ans 25,0%
- 11 à 20 ans 50,0%
- 21 ans et plus 12,5%

Le nombre moyen d'employés et la médiane donnent une bonne idée de la dispersion de la taille des entreprises avec une moyenne de 317 personnes (médiane : 45 personnes).

- 5 employés et moins 0,0%
- 6 à 50 employés 57,0%
- 51 à 200 employés 14,3%
- 201 employés et plus 28,6%

On obtient donc 43% de moyennes et grandes entreprises

Notons que le nombre d'employés à temps plein est de 88,5%. Il s'agit du plus faible pourcentage de travailleurs à temps plein des 3 sous-secteurs.

On observe également un taux de féminité de 65,8%.

La répartition par groupe d'âge nous donne encore une population relativement jeune et pour laquelle les questions de départ à la retraite ne sont pas opportunes.

- Moins de 25 ans 13,5%
- 25 à 34 ans 44,8%
- 35 à 44 ans 27,5%
- 45 à 54 ans 10,3%
- Plus de 54 ans 3,9%

L'organisation du travail se fait en fonction de quatre secteurs principaux auxquels correspond la répartition suivante de la main-d'œuvre :

- R-D 46,8%
- Recherche clinique 30,4%
- Production, distribution 6,5%
- Administration 16,3%

Somme toute, 77% du personnel est affecté à des fonctions de recherche.

Ces entreprises investissent 6% de leur masse salariale en formation, le taux le plus élevé de l'industrie.

a) Le personnel de R-D

Le personnel de R-D présente un taux de féminité de 67,6%.

Les perspectives d'embauche font état de 130 à 140 personnes en 2004-2005.

Le sous-secteur des ERC est celui ayant le plus de difficultés de recrutement avec 100% des entreprises qui affirment avoir de telles difficultés.

Les postes difficiles à combler

- Technicien de laboratoire
- Chimiste chercheur
- Autres chercheurs

Les causes identifiées

- Manque de candidats avec expérience
- Rémunération non concurrentielle
- Manque de candidats avec diplômes

Source : Pharmabio, La main-d'œuvre dans l'industrie des produits pharmaceutiques et biotechnologiques au Québec (2004)

b) Le personnel de recherche clinique

Le personnel de recherche clinique est majoritairement féminin avec 73,9% des effectifs. Le personnel est encore une fois relativement jeune.

- Moins de 25 ans 9,6%
- 26 à 34 ans 39,5%
- 35 à 44 ans 37,1%
- 45 à 54 ans 10,5%
- 55 ans et plus 3,3%

Encore une fois, les entreprises rapportent avoir des difficultés de recrutement pour cette catégorie de personnel :

Les postes difficiles à combler

- Associé de recherche clinique
- Infirmier
- Technicien de laboratoire

Les causes identifiées

- Manque de candidats avec expérience
- Rémunération non concurrentielle
- Manque de candidats avec diplômes

c) Le personnel de production et distribution

Cette catégorie de personnel présente un taux de masculinité de 52,5%. Encore une fois, il s'agit de personnel relativement jeune et le secteur ne connaîtra pas de difficultés de recrutement.

- Moins de 25 ans 18,5%
- 25 à 34 ans 53,1%
- 35 à 44 ans 19,8%
- 45 à 54 ans 2,5%
- 55 ans et plus 6,2%

Les ERC prévoient peu d'embauche pour cette catégorie de personnel au cours des prochaines années.

Les postes difficiles à combler

- Technicien en assurance-qualité
- Contremaître de production
- Biologiste

Les causes identifiées

- Conditions de travail non concurrentielles
- Rémunération non concurrentielle

d) Le personnel de gestion

Fait étonnant dans ce secteur, le personnel administratif est à prédominance féminine avec 57% des effectifs. La répartition des groupes d'âge laisse voir encore une fois qu'il n'y a pas de problèmes de départ à la retraite d'ici plusieurs années.

- Moins de 25 ans 5,2%
- 25 à 34 ans 39,9%
- 35 à 44 ans 34,7%
- 45 à 54 ans 13,6%
- 55 ans et plus 6,5%

Somme toute, ce secteur connaît quelques difficultés de recrutement. Il sera tout à fait primordial de mettre de l'avant un certain nombre d'initiatives pour venir soutenir ces entreprises qui présentent des opportunités de croissance intéressantes.

5.4 Les fournisseurs d'ingrédients actifs

Le sous-secteur de la chimie fine pharmaceutique et des ingrédients actifs est le moins développé de cette filière au Québec. Ainsi, on y retrouve :

- Un producteur à l'échelle industrielle;
- Une unité de production à Victoriaville;
- Un producteur d'intermédiaires et d'ingrédients actifs chimiques en petites quantités (1 kg et moins) pour les fins d'essais cliniques ou de recherches;
- Un spécialiste dans la synthèse de nouvelles molécules par chimie combinatoire pour la recherche pharmaceutique;
- Deux entreprises des procédés d'extraction d'ingrédients actifs (taxanes) à partir de l'if du Canada;
- Un fournisseur d'extraits d'enzymes pancréatiques pour l'industrie pharmaceutique.

Note : Étant donné le petit nombre d'entreprises, les données sur les activités économiques sont inexistantes ou confidentielles.

Source : MDERR – La filière industrielle du médicament au Québec – Portrait industriel, 2003

5.5 La recherche publique en santé au Québec

Bien que ce groupe d'organisations ne soit pas couvert par le CSMO Pharmabio Développement, nous lui réservons quelques lignes étant donné son importance en terme de nombre de personnes.

Le développement de la filière du médicament est fortement tributaire des découvertes scientifiques dans toutes les disciplines reliées à la santé, telles la chimie, la biologie et la médecine et réalisées par les universités et les centres de recherche publics. Ainsi, on retrouve au Québec :

- 20 centres et instituts spécialisés;
- Un imposant regroupement de chercheurs du Québec en santé qui collaborent à l'avancement des connaissances et l'accroissement de la compétitivité du Québec;

- Plus de 13 000 chercheurs, étudiants, professionnels de la recherche, techniciens et membres de personnels administratifs (Montréal International : Montréal in vivo);
- 4 facultés de médecine et de nombreux départements universitaires de pharmacie, de pharmacologie, de biochimie, de génie biomédical, de sciences pharmaceutiques et de médecine vétérinaire;
- Fonds de recherche en santé (FRSQ) de l'ordre de 80 M\$ (2002);
- Dépenses intérieures brutes de R-D du Québec dans le secteur de l'enseignement supérieur dans le domaine de la santé : 680 M\$ (2001);
- Génome Québec prévoit investir 135 M\$ entre 2001 et 2005, le Québec devrait être parmi les 10 principaux centres génomiques dans le monde.

C'est dire toute l'importance de ce sous-secteur dans le contexte d'ensemble.

La main-d'œuvre qui y est associée est fortement scolarisée. Elle est principalement concentrée à Montréal et dans une moindre mesure à Québec. Elle compte 121 groupes de base professionnels. Les 2/3 des professions sont rattachées à :

- Personnel de bureau
- Personnel professionnel des sciences naturelles et appliquées
- Personnel technique relié aux sciences naturelles et appliquées
- Personnel spécialisé relié à la vente et des services
- Personnel relié à la transformation, à la fabrication et au montage
- Cadres intermédiaires et autre personnel de gestion

6. L'ADÉQUATION DES BESOINS ET DE L'OFFRE DE MAIN-D'ŒUVRE

De façon à bien mettre en lumière les perspectives relatives à la disponibilité de main-d'œuvre, nous avons élaboré un parallèle entre les besoins de main-d'œuvre exprimés par les représentants de l'industrie (1) et l'offre de main-d'œuvre exprimée par les finissants au niveau collégial et universitaire. Évidemment, cette figure est incomplète car elle ne tient pas compte des mouvements de main-d'œuvre interentreprises, intersectoriels, interrégionaux et internationaux. Les tableaux qui suivent doivent donc être interprétés avec discernement, mais permettent néanmoins de dégager certains grands constats :

- Les besoins de techniciens de laboratoires sont de l'ordre de 140 par an. On en diplôme entre 250 et 300 par année pour l'ensemble du Québec et des secteurs industriels;
- Les DEC en gestion de la production et comme opérateurs spécialisés seront tout à fait incapables de répondre à la demande à moins d'un revirement rapide et majeur;
- Les infirmiers sont en pénurie dans les ERC;
- En ce qui a trait au baccalauréat, à la maîtrise et au doctorat, les marges de manœuvre sont plus importantes.

TABLEAU 17 – PERSPECTIVES DE RECRUTEMENT DANS LE SECTEUR (2 ANS)

	Pharmaceutique	Biotechnologie	Recherche clinique	Total
Recherche et développement	218	251	139	608
Dont : DEC	28	64	76	168
Baccalauréat	51	11	42	104
Maîtrise	102	95	139	336
Doctorat	6	83	0	89
Recherche clinique	147	112	416	675
Dont : DEC	13	0	243	256
Baccalauréat	27	74	165	266
Maîtrise	60	38	8	106
Doctorat	20 m.d.	0	0	20 m.d.
Production	590	349	0	939
Dont : DES	180	47	0	227
DEC	268	209	0	477
Baccalauréat	143	94	0	237

(1) Source : Pharmabio Développement. La main-d'œuvre dans l'industrie des produits pharmaceutiques et biotechnologiques au Québec – 2004.

L'annexe 6 présente l'évolution des effectifs étudiants des universités québécoises pour les programmes d'étude suivants :

- Pharmacie et sciences pharmaceutiques
- Santé communautaire et épidémiologie
- Sciences fondamentales et appliquées de la santé
- Biochimie
- Biophysique
- Chimie
- Microbiologie
- Sciences biologiques
- Génie biologique et médical
- Génie chimique

Globalement pour ces dix disciplines, nous constatons que :

- Les effectifs sont en hausse depuis 2000 passant de 8 373 étudiants au baccalauréat à 9 189 en 2003 soit une hausse de près de 10%;
- À la maîtrise, les effectifs sont passés de 2 309 en 2000 à 2 772 en 2003 soit une progression de 8%;
- Au doctorat, les effectifs sont passés de 1 744 en 2000 à 2 031 en 2003 soit une hausse de plus de 16%.

Note : Bien qu'on ne puisse sur cette stricte base établir une corrélation entre ces résultats et les activités de Pharmabio Développement, nous sommes tout de même en mesure de constater que cette tendance va à l'encontre du nombre global d'inscriptions au niveau universitaire pour ces mêmes années.

L'annexe 7 présente, quant à elle, l'évolution des sanctions décernées (diplômation) toujours pour les mêmes programmes d'études universitaires. Globalement, pour ces 10 disciplines, nous constatons que :

- La diplômation au baccalauréat est en baisse de près de 9% passant de 2 198 diplômés en 2000 à 2 004 diplômés en 2003;
- À la maîtrise, on observe une progression du nombre de diplômés qui sont passés de 714 en 2000 à 896 en 2003 soit une hausse de plus de 25%;
- Au doctorat, la diplômation a également été en hausse de plus de 11% passant de 270 diplômés en 2000 à 301 diplômés en 2003.

L'annexe 8 présente, quant à elle, les effectifs scolaires des établissements d'enseignement collégial de la formation technique en :

- Techniques de génie chimique
- Techniques de procédés chimiques;
- Techniques de laboratoire
- Technologie d'analyses biomédicales
- Techniques de production manufacturière
- Technologie du génie industriel

Les constats qui se dégagent de ce tableau sont que :

- En techniques de génie chimique, les inscriptions ont chuté de 41% de 2001 à 2003 passant de 70 à 41 élèves pour l'ensemble du Québec. Les diplômes ont également chuté de 34 en 2000 à 24 en 2002;
- En techniques de procédés chimiques, nous observons une hausse de 20% alors que les effectifs sont passés de 170 à 204 élèves entre 2001 et 2003. Cependant, le taux de diplomation a dramatiquement chuté de 81 en 2000 à 33 en 2002;
- En techniques de laboratoire, les effectifs sont nettement plus significatifs et varient entre 800 et 900 élèves selon les années. Le nombre de diplômés est également en baisse avec 294 diplômés en 2001 et 255 en 2003;
- En technologie d'analyses biomédicales, les effectifs sont en légère croissance de 5% passant de 850 élèves en 2001 à 896 en 2003. Au plan de la diplomation, le même phénomène se présente ici alors que le nombre de diplômés est passé de 232 en 2000 à 178 en 2002, une baisse de 23%.

Pour les techniques référant aux techniques de production manufacturière et les technologies du génie industriel, les données de l'annexe 8 sont pour le moins préoccupantes :

- En techniques de production manufacturière, les effectifs étudiants sont passés de 107 à 57 entre 2001 et 2003 soit une baisse de 27%. Le nombre de diplômés a, pour sa part, varié entre 22 et 27 selon les années;
- En technologie du génie industriel, les effectifs ont chuté de 15% passant de 300 à 217 élèves. Pour sa part, le nombre de diplômés est passé de 117 en 2000 à 83 en 2002.

7. LE DIAGNOSTIC SECTORIEL

Sur la base des éléments à caractère factuel énoncés dans les chapitres précédents, sur la base également des éléments énoncés par les experts de l'industrie que nous avons rencontrés en cours de mandat, nous avons cherché à dégager les principaux enjeux et constats du secteur de même que la stratégie sectorielle qui émerge actuellement et prochainement, de l'initiative des entreprises et des organisations qui les soutiennent.

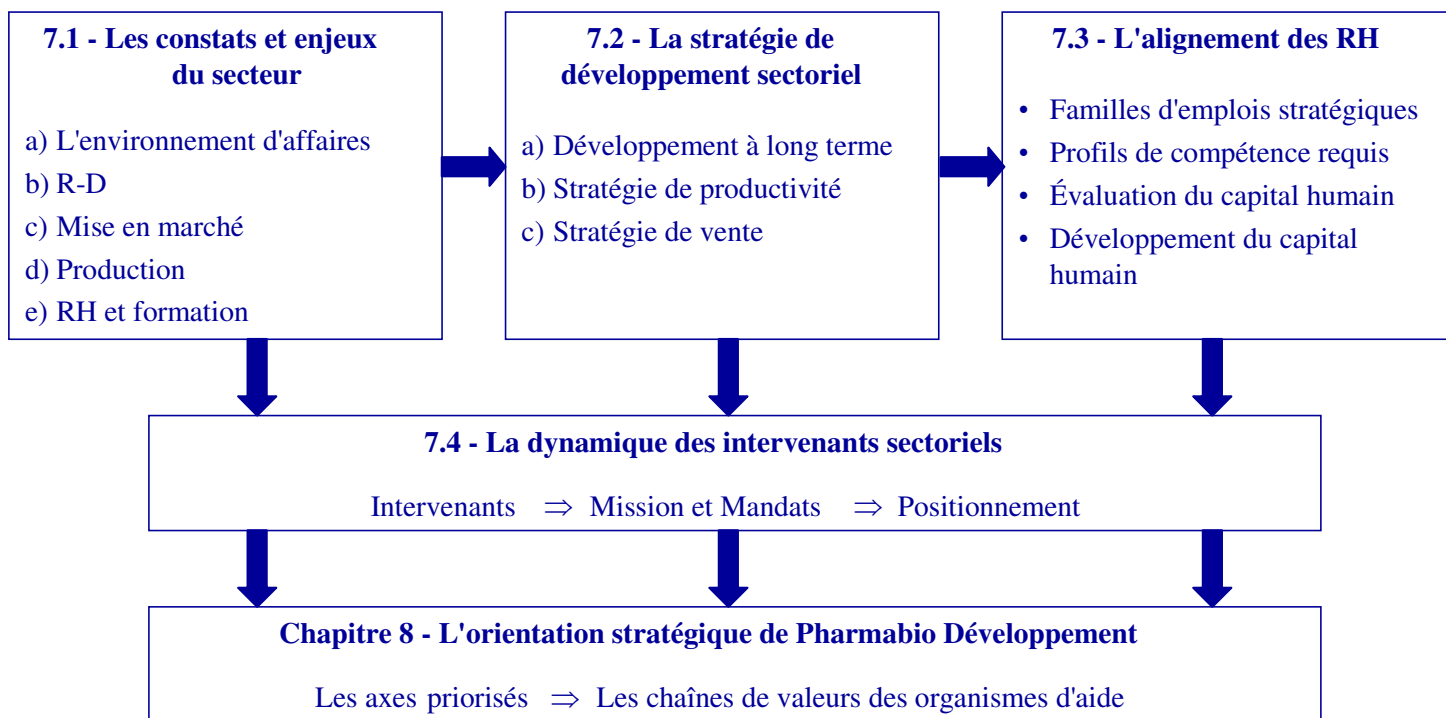
Ces deux grandes composantes nous ont permis d'identifier les besoins d'alignement au chapitre des ressources humaines, tant en ce qui a trait aux familles d'emplois stratégiques, aux profils de compétence requis, à l'évaluation et aux besoins de développement du capital humain. Évidemment, il s'agit là d'un élément fondamental de l'orientation stratégique de Pharmabio Développement.

Un troisième élément a également retenu notre attention en cours de mandat dans ce secteur spécifique. Il s'agit du jeu complexe des acteurs de soutien ou organismes sectoriels qui ont pour mission d'intervenir en soutien aux entreprises pharmaceutiques, de biotechnologies et de centres de recherche contractuelle. Comme cet élément nous est apparu central à une plus grande efficacité et fluidité des interventions, nous en traiterons respectueusement surtout dans la perspective d'une dynamique à consolider.

Le chapitre 8, quant à lui, reprendra exclusivement les éléments ayant trait à l'orientation stratégique et l'ordonnancement des priorités dans le temps.

Le tableau 18 résume schématiquement ce que nous venons d'énoncer.

TABLEAU 18 – LE MODÈLE D'ANALYSE STRATÉGIQUE POUR PHARMABIO DÉVELOPPEMENT



© Concerpro Stratégies d'entreprises inc.

Les éléments contenus dans ce tableau sont repris plus en détail dans les pages suivantes.

7.1 Les enjeux du secteur

Les enjeux du secteur que nous avons retenus se départagent en cinq catégories :

- a) relatifs à l'environnement d'affaires;
- b) relatifs à la R-D;
- c) relatifs à la mise en marché;
- d) relatifs à la production;
- e) relatifs aux ressources humaines et à la formation.

a) Les enjeux relatifs à l'environnement d'affaires

Globalement, l'enjeu fondamental relatif à l'environnement d'affaires est de saisir les opportunités que recèlent les changements démographiques en cours, l'avancement de la science et l'existence d'une grappe économique déjà intéressante au Québec, afin que les sommes qui sont et seront inévitablement investies dans les soins de santé au Québec et au Canada servent de tremplin économique et social plutôt que d'être assumées comme un fardeau financier.

Pour y parvenir, il faudra :

- Saisir l'opportunité de doubler le financement de la R-D dans les organismes publics et privés;
- Améliorer l'environnement fiscal et légal qui influence fortement l'obtention des mandats de R-D dans les pharmaceutiques détenues par des multinationales;
- Harmoniser la Loi sur les brevets avec les meilleures pratiques mondiales;
- Accélérer le processus d'approbation des médicaments canadiens;
- Faciliter l'accès aux marchés provinciaux;
- Élaborer une stratégie d'ensemble face à l'émergence de l'Inde et de la Chine dans les activités de R-D, de production, de recherche clinique. Ces pays sont soutenus par des ressources humaines et financières d'envergure;
- Développer une approche proactive pour contrer le protectionnisme grandissant aux États-Unis et au Japon;

- ⇒ Dynamiser les interrelations entre les entreprises et les organismes qui constituent la grappe sectorielle et les personnes qui composent ces organisations (entreprises pharmaceutiques, entreprises de biotechnologies, collèges, universités, centres de recherche, Pharmabio, BioQuébec, etc.);
- Promouvoir énergiquement le concept de « gestion globale » des coûts de la santé mettant en relation les médicaments et les coûts d'hospitalisation.

b) Les enjeux relatifs à la R-D

Ces éléments sont en lien direct avec l'enjeu précédent certes, mais nous nous intéressons davantage ici aux liens directs qui ont trait au volet ressources humaines :

- ⇒ Nous devons disposer d'un pipeline continu de ressources humaines orientées en sciences de la nature et ce, pour chacun des ordres d'enseignement (collégial, universitaire de premier cycle et étudiants gradués);
- Nous devons prévoir des activités de mise à niveau et de développement avancé des connaissances pour nos spécialistes déjà en emploi;
- Nous devons consolider et accentuer le réseau de recherche et les maillages entre les entreprises, les collèges et les universités. De part et d'autre, les intervenants nous ont témoigné leur besoin, leur intérêt et leur ouverture. Il nous faudra un catalyseur pour que les liens s'établissent efficacement;
- ⇒ À plusieurs reprises dans cette démarche, nous avons été sensibilisés à la pénurie, voire la quasi-absence d'agents de transferts technologiques. Rouage important de cette dynamique du réseau entreprises, collèges, universités pour la R-D;
- ⇒ Toujours dans le cadre de cette relation entreprises, collèges, universités, il nous faudra consolider la formule des stages rémunérés tant au plan de leur apport qualifiant pour les stagiaires et les entreprises, qui réfère à la qualité de la préparation et à la tenue du stage, ainsi qu'à sa durée qui doit être d'au moins 6 mois;
- Les intervenants ont également insisté pour que soit développé des sorties de programmes spécialisées dans les secteurs pharmaceutiques et biotechnologiques pour les sciences appropriées.
- ⇒ Éléments jugés prioritaires pour le CA de Pharmabio

c) Les enjeux relatifs à la mise en marché

Pour le volet de la commercialisation, les chapitres précédents ont permis de constater :

- la force des entreprises pharmaceutiques;
- la faiblesse des entreprises de biotechnologies;
- les besoins des centres de recherche à cet égard.

L'expérience des 10 dernières années a démontré avec éloquence que sans expertise au plan de la commercialisation notamment de l'exportation, notre balance commerciale sera constamment déficitaire, affectant d'autant notre richesse collective et notre capacité à supporter nos activités de R-D et de développement social et économique.

Au plan des ressources humaines, cet état de fait interpelle tout un ensemble d'expertises qu'il nous faudra développer ou consolider :

- En tête de liste, nous retrouvons la nécessité de développer une solide expertise en commercialisation de produits biotechnologiques et pharmaceutiques pour le marché américain, ce qui intègre les composantes suivantes :
 - experts en commercialisation sur le marché américain;
 - experts en établissement de partenariats stratégiques et de réseaux visant la commercialisation des produits;
 - experts pour offrir « l'accompagnement » des gestionnaires prêts à passer à la phase de commercialisation;
 - experts en affaires et approbations réglementaires;
 - experts en pharmaco-économie;
 - représentants technico-commerciaux.
- Dès lors, il nous faudra envisager avec les universités et d'autres organismes de support sectoriel :
 - des sorties spécialisées de programmes universitaires;
 - des programmes avancés pour cadres en exercice;
 - des programmes d'accompagnement spécialisés (coaching et consultation professionnelle);
 - un programme de développement du bilinguisme.

d) Les enjeux relatifs à la production

La mondialisation des échanges économiques entraîne son lot d'opportunités et de menaces. Les chapitres précédents ont permis de constater que la fonction production des entreprises localisées au Québec, est et sera confrontée à une concurrence accrue provenant des pays industriels émergents. Simultanément, la présence d'une grappe industrielle forte génère son lot d'opportunités à saisir. Toute la question repose dès lors sur notre aptitude à se réorganiser pour réussir le virage requis. Ce virage comportera, entre autres, les éléments suivants :

- L'accès à des incubateurs d'entreprises, spécialisés dans le secteur;
- L'accès à des laboratoires et des équipements spécialisés;
- Le développement de la chaîne de valeurs dans et entre les entreprises du secteur;
- L'amélioration soutenue de la capacité concurrentielle des fabricants sous licence;
- Disposer d'une main-d'œuvre qualifiée et en nombre suffisant en gestion de la production, en gestion et assurance-qualité, de même qu'en opération des équipements de production;
- Au-delà de la disponibilité de ce type de personnel, toute la question de la formation continue est un enjeu fondamental pour faire évoluer nos capacités concurrentielles à cette fonction;
- À la base, il faudra également voir au développement de sorties de programmes spécialisées en gestion de la production et de la qualité.

e) Les autres enjeux généraux en RH et formation

Comme nous l'avons vu dans ce qui précède, le secteur a des défis d'envergure « mondiale » au plan de ses ressources humaines. En fait, l'enjeu n'est pas uniquement de voir à ce que nous disposions de suffisamment de ressources humaines (qui est en soi un grand défi au Québec) mais surtout que nous disposions des meilleures ressources humaines et des meilleurs systèmes sectoriels pour les intéresser à notre secteur, les intégrer, les développer et les retenir dans notre secteur. Notre système économique et politique ne reposant pas sur la contrainte mais bien sur la liberté des individus, il nous faut développer une culture sectorielle particulièrement attrayante et évolutive. Dans cette perspective, nous avons retenu les enjeux centraux suivants :

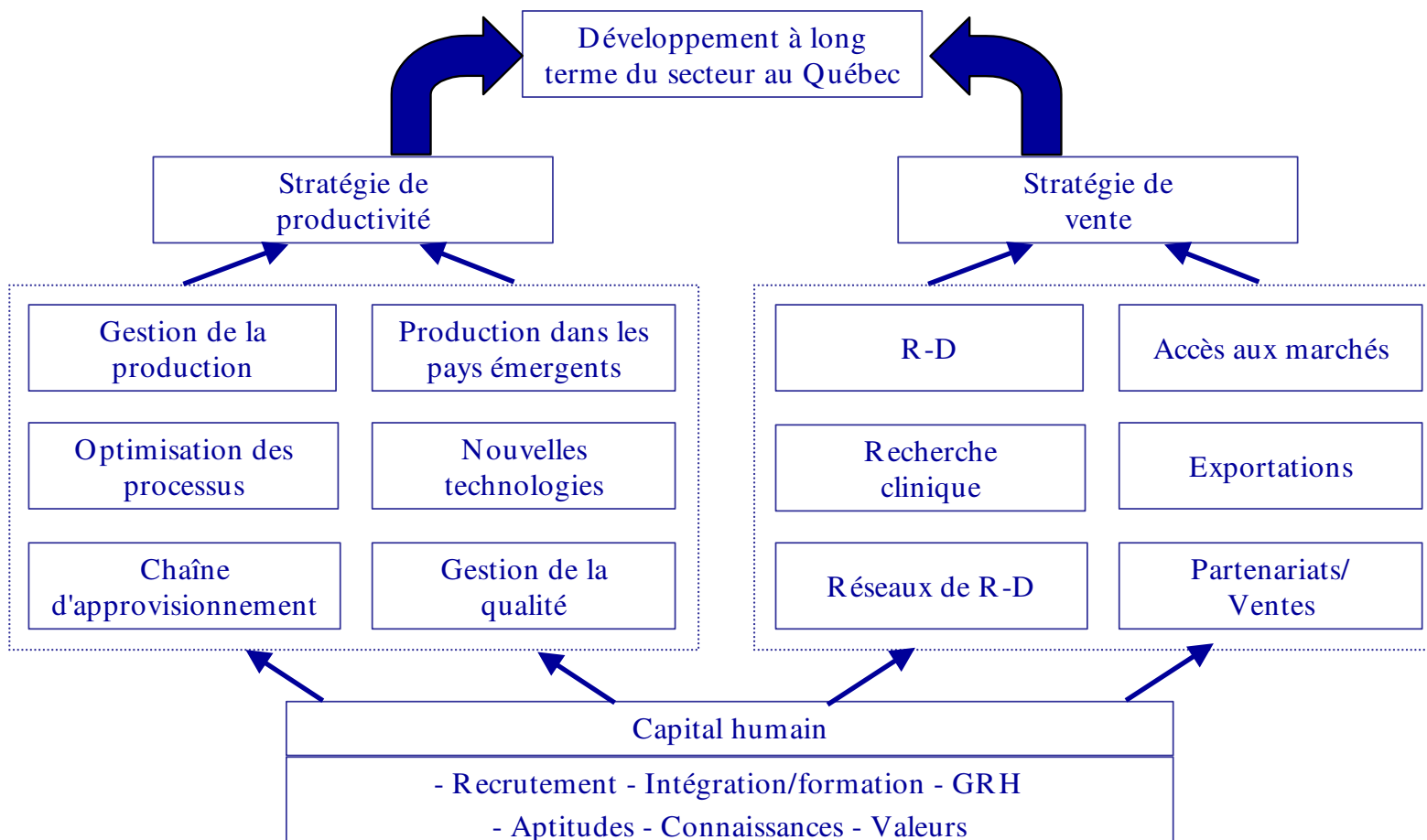
- L'attraction de candidats étudiants dans le secteur sera un enjeu prioritaire au cours des prochaines années. Ainsi, il sera nécessaire :
 - de faire connaître les opportunités dans le secteur, les requis académiques et au plan des qualités relationnelles, les bénéfices et les intérêts à évoluer dans notre secteur. Le message devra être porté aux étudiants prospects mais également aux conseillers en orientation;

- de sensibiliser étudiants et professeurs universitaires à la nécessité croissante de formations multidisciplinaires;
 - de soutenir et promouvoir le recrutement d'étudiants étrangers en lien avec la dynamique des stages dont nous avons fait état précédemment.
- Tout le volet international sera également à l'avant-scène des enjeux du secteur. Il comporte un ensemble de composantes complémentaires et prioritaires pour les entreprises du secteur. Nous y retrouvons :
 - structurer, systématiser et faciliter les procédures de recrutement d'étudiants gradués et de spécialistes étrangers. Cet exercice et les processus qui seront mis en place devront inclure un programme stimulant d'intégration sociale et professionnelle des personnes immigrantes;
 - développer une stratégie proactive pour contrer la barrière linguistique qui limite l'accès au bassin de recrutement nord-américain et mondial.
 - Alors que les grandes entreprises se sont dotées d'une structure conséquente en gestion des ressources humaines, les PME du secteur, notamment en biotechnologies, ont peine à justifier, au plan financier, ce type d'investissement dont ils reconnaissent pourtant le besoin. Il sera donc pertinent de voir comment, au plan sectoriel, on peut suppléer à la quasi-absence de gestionnaires RH dans les biotechs.
 - Les investissements en formation et intégration dans le secteur requièrent des sommes importantes. Il arrive, pour diverses raisons, que des entreprises doivent procéder à des mises à pied. Il est tout à fait normal également que certains employés recherchent de nouveaux défis. Ce sera d'ailleurs plus fréquent avec la nouvelle génération des 20-30 ans qui fait son entrée sur le marché du travail. Dès lors, il deviendra primordial d'évaluer de nouvelles stratégies de rétention du personnel d'expérience dans le secteur. La prépondérance actuelle du traitement électronique/informatique des besoins et offres d'emplois crée le besoin et l'appréciation d'un support humain aux entreprises et aux candidats.

Nous venons donc de passer en revue les enjeux RH que nous avons dégagés de la revue de littérature, des entrevues d'experts et de l'analyse de la stratégie de développement sectoriel qui émerge des initiatives des entreprises.

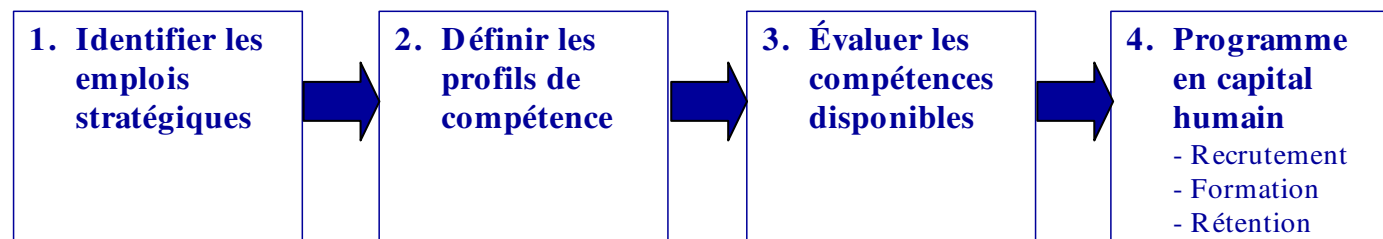
7.2 La stratégie de développement sectoriel

TABLEAU 19 – LA STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT SECTORIEL



7.3 L'alignement des ressources humaines

Cette partie de l'exercice a été réalisée en retenant un modèle de réflexion linéaire qui nous a permis de recadrer la réflexion et les priorités d'action de ce qui nous apparaît être du domaine d'exercice de Pharmabio Développement.



a) L'alignement des RH en R-D

1. Emplois stratégiques ⇒	2. Profils de compétence ⇒	3. Compétences disponibles	
<ul style="list-style-type: none"> • M. Sc., Ph. D. Sciences • Techniciens de laboratoire • Agents de transferts technologiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Multidisciplinarité • Sorties de programmes spécialisées • À faire 	<ul style="list-style-type: none"> • Besoin d'un pipeline continu • Besoin d'un pipeline continu • À développer 	
4. Programme en capital humain			
Formation académique ⇒	Recrutement – Intégration ⇒	Cheminement de carrière ⇒	Rétention
<ul style="list-style-type: none"> • Recrutement d'étudiants québécois et étrangers • Stages qualifiants (6-8 mois) • Promotion intersectorielle en sciences • Appariement des carrières et des formations académiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotion à l'étranger • Revue du processus d'immigration et d'intégration sociale de professionnelle (CAMO PI) • Reconnaissance professionnelle et équivalences universitaires (CAMO PI) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bilinguisme anglais/français • Passerelles inter-ordres • Gestion de projets • Speed learning • Répertoire des formations disponibles au collégial et universitaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Relocalisation lors de mises en disponibilité • Offres d'emploi dans le secteur

b) L'alignement des RH en mise en marché

1. Emplois stratégiques ⇒	2. Profils de compétence ⇒	3. Compétences disponibles	
<ul style="list-style-type: none"> Mise en marché/territoire US Partenariats de commercialisation Coach pour les gestionnaires de biotechs au stade de commercialisation Experts en gestion de la croissance Pharmaco-économistes 	<ul style="list-style-type: none"> Gestionnaire d'expérience avec contacts Gestionnaire d'expérience avec contacts Gestionnaire d'expérience avec contacts Gestionnaire d'expérience avec contacts À définir 	<ul style="list-style-type: none"> Forte pénurie au Québec Forte pénurie au Québec Forte pénurie au Québec Fonction peu organisée et systématisée Fonction peu définie et organisée 	
4. Programme en capital humain			
Formation académique ⇒	Recrutement – Intégration ⇒	Cheminement de carrière ⇒	Rétention
<ul style="list-style-type: none"> Spécialisation en pharmaceutique et marché américain Formation en partenariats stratégiques Programme de pharmaco-économie 	<ul style="list-style-type: none"> Spécialistes marché US Programme coach de croissance 	<ul style="list-style-type: none"> Identification des champions 	<ul style="list-style-type: none"> Réseautage des champions Relocalisation lors de mises en disponibilité

c) L'alignement des RH en production

1. Emplois stratégiques ⇒	2. Profils de compétence ⇒	3. Compétences disponibles	
<ul style="list-style-type: none"> • Gestion de la production • Gestion de la qualité • Gestion de la chaîne de valeurs : <ul style="list-style-type: none"> • interne; • approvisionnements. • Opérateurs des équipements 	<ul style="list-style-type: none"> • Sortie de programme spécialisée • Sortie de programme spécialisée • Expert en PVA, amélioration continue et gestion de la chaîne de valeurs et d'approvisionnement • Sortie de programme spécialisée 	<ul style="list-style-type: none"> • Attraction dans le secteur • Attraction dans le secteur • Compétences à développer chez les gestionnaires en place ayant le potentiel requis • Attraction dans le secteur 	
4. Programme en capital humain			
Formation académique ⇒	Recrutement – Intégration ⇒	Cheminement de carrière ⇒	Rétention
<ul style="list-style-type: none"> • Recrutement inter-sectoriel dans ces programmes • Sorties de programmes spécialisées 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotion du secteur • Entrevues préliminaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Communauté d'intérêt pour ces gestionnaires • Séminaires de type speed-learning 	<ul style="list-style-type: none"> • Relocalisation lors de mises en disponibilité • Offres d'emplois dans le secteur

d) L'alignement des RH en général dans le secteur

1. Emplois stratégiques ⇒	2. Profils de compétence ⇒	3. Compétences disponibles
<ul style="list-style-type: none"> • GRH dans les biotechs • Recrutement de spécialistes à l'étranger • Accueil et intégration des professionnels étrangers 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionnaires expérimentés à temps partiel • Gestionnaires expérimentés à temps partiel • Gestionnaires expérimentés à temps partiel 	<ul style="list-style-type: none"> • Conseillers spécialisés • Conseillers spécialisés • Conseillers spécialisés
4. Programme en capital humain		
Développement d'outils rendus disponibles sur le site Web de Pharmabio		
<ul style="list-style-type: none"> • Outils de GRH • Processus de recrutement de spécialistes à l'étranger • Processus d'accueil et d'intégration des professionnels étrangers • Liste de conseillers expérimentés et reconnus dans le secteur 		

7.4 La dynamique des intervenants sectoriels

Les intervenants du secteur sont relativement nombreux avec des missions et des mandats complémentaires dans certains cas, et qui semblent se concurrencer dans d'autres.

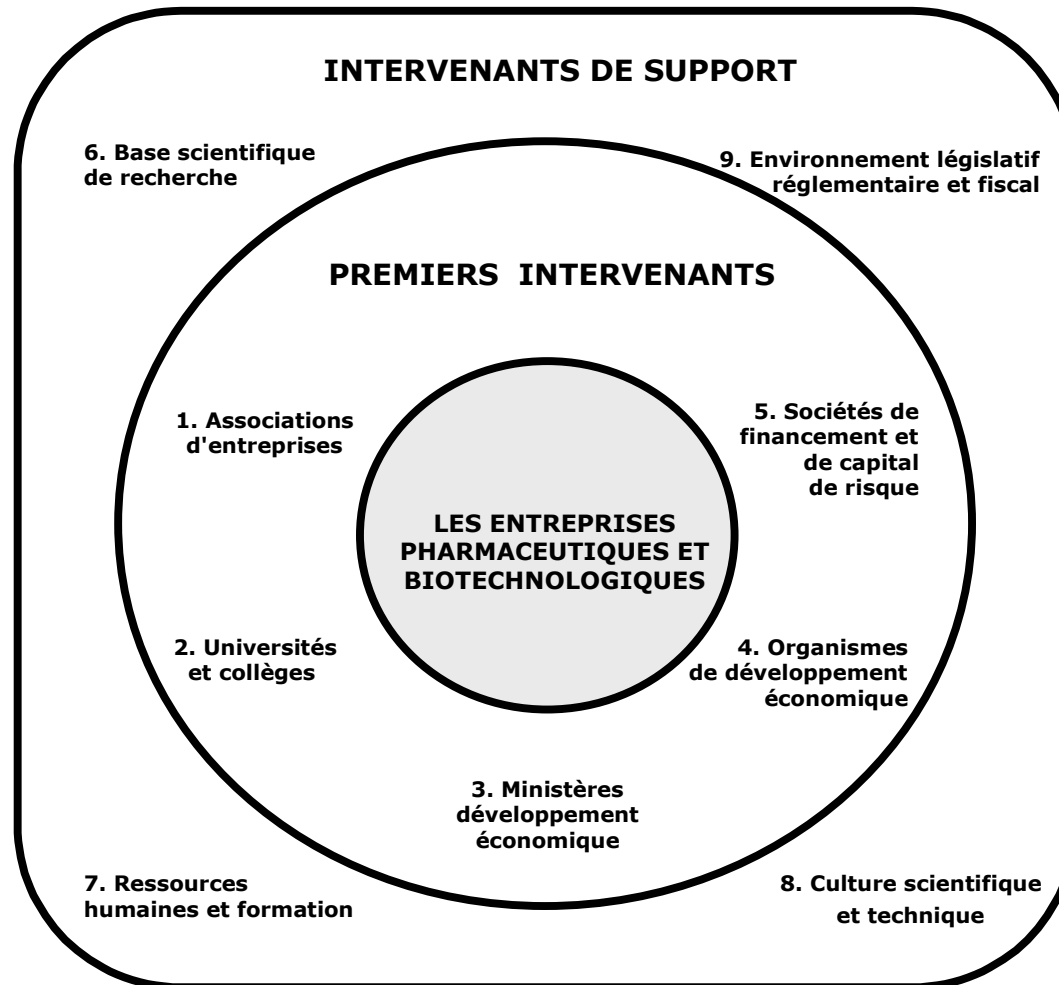
L'ensemble de ces intervenants, en lien avec les entreprises du secteur, forme une grappe industrielle dont l'importance se passe de commentaires.

Qui plus est, nous avons clairement établi que le Québec est l'objet d'une vive concurrence canadienne et internationale dont celle provenant de l'Inde et de la Chine. Dès qu'une entreprise se profile parmi les succès, elle est sollicitée pour relocaliser une partie de ses activités dans d'autres régions du globe.

Dans un tel contexte, les membres du CA de Pharmabio ont confirmé la nécessité de liens plus étroits entre les organisations et les personnes qui les composent. En fait, la dynamique et la synergie de la grappe industrielle seront déterminantes de notre développement économique. Comme le démontre les pages suivantes, il faudra éviter la concurrence à somme nulle et migrer rapidement vers un contexte d'émulation et de synergie inter-organismes.

Nous reprenons au tableau de la page suivante la carte des intervenants afin d'aider le lecteur à suivre notre réflexion des pages suivantes.

TABLEAU 20 – LA CARTE DES INTERVENANTS



Source : Adapté à partir d'un tableau préparé par Lisette Seyer, MDEIE

a) Redéfinir la relation entre les organismes d'aide

Il sera très certainement important que Pharmabio Développement procède à l'analyse de son positionnement stratégique au sein de la grappe industrielle. Il faudra alors évaluer dans quelle mesure la dynamique entre les organismes du secteur est une concurrence à somme nulle ou plutôt une émulation et une synergie sectorielle. Nous soulevons les éléments du tableau suivant davantage pour stimuler la réflexion chez Pharmabio Développement et chez les membres de son Conseil d'administration.

ÉMULATION ET SYNERGIE
<ul style="list-style-type: none">• Se concerter pour les bonnes raisons Collaborer pour corriger certaines difficultés, contraintes, lacunes, pour améliorer le contexte d'affaires et les processus.
<ul style="list-style-type: none">• Les bons objectifs Accroître la valeur produite et la qualité pour les entreprises et les travailleurs, pour chaque dollar investi dans l'organisation de support de la grappe.
<ul style="list-style-type: none">• La synergie pour les gros résultats Il faut développer des expertises dans l'amélioration des processus qui aident les entreprises et les travailleurs.
<ul style="list-style-type: none">• La concurrence internationale Les organismes de support ont compris qu'eux aussi sont en concurrence « d'efficacité et de résultats » avec les organismes de support d'autres régions sur le globe et qu'en ce sens, ils doivent collaborer entre eux.
<ul style="list-style-type: none">• Les bonnes stratégies et structures Les organisations membres de la grappe définissent leurs contributions aux processus qui correspondent à leurs mandats. Le fonctionnement en silos est remplacé par un fonctionnement transversal où le client (entreprise et employés) est la priorité. (voir tableau 20)
<ul style="list-style-type: none">• La bonne information L'information porte sur l'efficacité avec laquelle on a facilité le recrutement, la formation, l'intégration sociale des spécialistes étrangers, etc., bref, nos processus d'aide.
<ul style="list-style-type: none">• Les bons systèmes d'évaluation Les organisations sont évaluées sur le changement, les améliorations aux processus afin d'accroître l'efficacité du service, l'agilité à répondre rapidement et les coûts globaux.

b) Modèle de départage des rôles et responsabilités

L'analyse précédente nous amènera à repenser l'action des organismes de support selon qu'il s'agit des premiers intervenants ou des intervenants de support. Ce départage appelle à un partenariat renouvelé.

TABLEAU 21 - MODÈLE DE DÉPARTAGE DES RÔLES ET RESPONSABILITÉS

Enjeux	Éléments pris en charge par les intervenants de support (ex : Pharmabio, BHRC, MEQ, etc.)	Éléments pris en charge par les intervenants de première ligne (ex : BioQuébec, collèges, universités, etc.)
Ex : Formation spécialisée	<ul style="list-style-type: none">• Identification ou demande reçue pour ce besoin• Élaboration ou achat du contenu• Adaptation spécialisée ou support électronique• Évaluation de la performance du processus de diffusion et amélioration continue	<ul style="list-style-type: none">• Organisation de la formation• Identification du ou des formateurs• Diffusion du cours
Ex : Stages qualifiants	<ul style="list-style-type: none">• Élaboration de guides de stages• Sensibilisation des premiers intervenants aux meilleures pratiques• Évaluation de la performance des stages et du processus de gestion afin de les améliorer	<ul style="list-style-type: none">• Organisation et tenue des stages

8. ORIENTATION STRATÉGIQUE

Le chapitre 8 vient préciser l'orientation stratégique de Pharmabio Développement et les axes qui seront privilégiés au cours des prochaines années.

Nous avons déjà présenté sous différents angles les besoins des entreprises et des travailleurs et cadres du secteur. Il nous reste maintenant à dégager les priorités d'action. Nous articulerons le tout comme suit :

- mission et mandat de Pharmabio Développement;
- rôle et positionnement de Pharmabio Développement dans la grappe sectorielle;
- les axes stratégiques d'intervention;
- l'ordonnancement des priorités d'action.

8.1 Mission et mandats de Pharmabio Développement

Lors de la constitution de Pharmabio Développement, la mission et les mandats ont été définis comme suit :

Mission

- Participer activement au développement de la main-d'œuvre et de l'emploi du secteur pharmaceutique et biotechnologique.

Mandats

- Assurer la circulation de l'information auprès des entreprises et des travailleurs du secteur, notamment par diverses activités de communication.
- Contribuer au développement de la formation sur mesure pour les travailleurs de l'industrie.
- Participer à l'élaboration et la mise à jour des programmes de formation scolaire.
- Identifier les besoins du secteur en matière de gestion des ressources humaines et proposer des SOLUTIONS pour répondre aux problèmes identifiés.

8.2 Rôle et positionnement de Pharmabio Développement

La question du positionnement de Pharmabio Développement dans la grappe industrielle est, à notre avis, aussi importante que les actions de son plan d'action stratégique. En fait, étant donné l'importance accordée au secteur par les différents organismes gouvernementaux, étant donné l'importance de la constellation d'organismes de support dédiés au secteur, notre positionnement sera déterminant de notre efficacité d'intervention.

Sans avoir eu le mandat d'étudier et d'analyser scientifiquement la question, mais suite à nos différents entretiens avec divers intervenants et l'analyse empirique que nous faisons de la dynamique sectorielle, nous sommes d'avis que :

- Le rôle de Pharmabio en est un de support aux premiers intervenants et dans le développement de solutions plutôt qu'un rôle de premier intervenant auprès des entreprises et des travailleurs;
- Puisque ces premiers intervenants existent, qu'ils doivent être actifs et près des entreprises en fonction de leur mission, Pharmabio n'a pas à chercher à s'insérer parmi les premiers intervenants. Pharmabio doit plutôt chercher à les soutenir et les approvisionner en outils, programmes, informations, etc. Ce positionnement permettra une collaboration au sein des processus par opposition à un concours de popularité auprès des entreprises;
- Cela, à notre avis, devrait aller jusqu'à revoir la composition du Conseil d'administration de Pharmabio pour y ajouter une représentation significative des premiers intervenants avec qui on doit faire équipe.

8.3 Les axes stratégiques d'intervention

Les trois grands axes stratégiques d'intervention se déclinent comme suit :

a) Positionnement de Pharmabio Développement et réalignement de la dynamique des relations au sein de la grappe sectorielle

- Les organismes d'aide et soutien au secteur - Revue des processus
- La chaîne de valeurs dans et entre les entreprises du secteur

b) Pipeline continu de MO très spécialisée

- Finissants niveaux collégial, universitaire et gradués
- Recrutement international d'étudiants et spécialistes d'expérience
- Développement d'experts
- Relocalisation sectorielle des personnes
- Formation continue

c) Développement et diffusion d'outils spécialisés

- Outils RH spécialisés
- Commercialisation aux États-Unis
- Partenariats réussis dans le secteur
- Communautés d'intérêts

a) Positionnement dynamique au sein de la grappe sectorielle

Nous avons déjà abordé l'importance de ce positionnement dynamique au sein de la grappe. C'est ce positionnement qui servira de levier et d'effet multiplicateur pour les travaux de Pharmabio Développement. C'est également toute la dynamique de la grappe qui permettra le maintien et le développement du secteur au Québec. Dès lors, nous retenons deux grandes composantes à cet axe stratégique :

I - La dynamique au sein des organismes d'aide et de soutien au secteur;

II – La dynamique en regard de la chaîne de valeurs dans et entre les entreprises du secteur.

I – La dynamique au sein des organismes d'aide et de soutien au secteur

Les acteurs en présence auraient avantage à :

- convenir des enjeux du secteur;
- convenir des rôles respectifs et complémentaires des intervenants de premier niveau et des intervenants de support;
- convenir d'une stratégie d'ensemble et des priorités;
- convenir d'une approche transversale impliquant plusieurs organismes en fonction de leur rôle de premier intervenant ou d'intervenant de support.

II – L'optimisation de la chaîne de valeurs dans et entre les entreprises du secteur

La concurrence des économies émergentes et des grands centres spécialisés de l'industrie (grappes sectorielles) ailleurs dans le monde rend obligatoire l'optimisation de nos procédés en entreprise et entre les entreprises. Déjà certaines organisations du secteur ont entrepris des initiatives individuellement. Le Québec doit être reconnu comme une terre d'efficacité, de très haute qualité et d'engagement à livrer la marchandise. Le secteur pris dans son ensemble aurait donc avantage à :

- former les leaders du secteur (employeurs et syndicats) à l'importance, l'impact et aux outils de la gestion de la chaîne de valeurs dans et entre les entreprises;
- former et accompagner les leaders dans les entreprises sur l'impact et les modalités de mise en place.

b) Pipeline continu de MO très spécialisée

Le Québec n'est pas et ne sera pas le pays avec les coûts de main-d'œuvre les moins élevés. Cependant, dans notre secteur sous étude, les fonctions de R-D font appel à d'autres éléments lorsqu'on parle de productivité et de rentabilité, que les stricts taux horaires. Ici, plus que dans bien d'autres secteurs, la vigueur de la grappe sectorielle constitue un élément déterminant. Au cœur de cette dynamique, on retrouve la main-d'œuvre spécialisée. Nous disposons d'assises de qualité mondiale avec nos infrastructures scolaires, nos professeurs, nos centres de recherche et l'attrait que représente le Québec pour les études avancées.

Les composantes de notre plan d'action devront donc comprendre :

I – Pour les étudiants et les finissants des niveaux collégial, universitaire et étudiants gradués :

- l'attraction dans les programmes spécifiques;
- le recrutement d'étudiants étrangers;
- la promotion des carrières dans le secteur;
- les stages qualifiants;
- la sensibilisation aux formations multidisciplinaires;
- les passerelles inter-ordres;
- les aptitudes personnelles et professionnelles à développer;
- la promotion intersectorielle des carrières et formations en sciences.

II – Le recrutement international d'étudiants et spécialistes d'expérience :

- un processus et aide au recrutement international pour les entreprises;
- un processus et aide à l'intégration sociale et professionnelle des spécialistes d'expérience;
- la reconnaissance professionnelle et des équivalences universitaires.

III – Le développement d'experts pour agir comme locomotives de développement du secteur :

- des agents de transferts technologiques;
- des spécialistes en commercialisation pour le marché américain;
- l'établissement de partenariats stratégiques (R-D, commercialisation);
- des affaires réglementaires;
- de la pharmaco-économie;
- la gestion de la production et de la qualité;
- la gestion de la chaîne de valeurs.

IV – La relocalisation sectorielle des personnes :

- le soutien aux personnes en disponibilité;
- la diffusion des offres d'emplois à combler dans le secteur.

V – La formation continue des personnes en emploi :

La formation continue des personnes en emploi s'avère fondamentale dans notre secteur. À cet égard, les premières priorités à adresser s'avèrent être :

- élaborer et diffuser la liste des programmes de formation disponibles;
- l'offre « en continu » de cours spécialisés pour le secteur (BPF, BPL, mise à niveau des procédés, etc.);
- programme en gestion de la production;
- programme en gestion de la qualité;
- programme de développement du bilinguisme (anglais, français) pour les travailleurs en emploi.

c) Le développement et la diffusion d'outils spécialisés

Nous avons retenu au fil de nos travaux :

I – Outils de RH spécialisés

- Modes de recrutement à l'international.
- Mode d'intégration des spécialistes étrangers en milieu de travail (voir CAMO des personnes immigrantes).
- Accès à des outils informatisés de GRH pour les PME.

II – Commercialisation aux États-Unis

- Étude des « success stories » et publication des résultats.

III - Partenariats réussis dans le secteur

- Étude des « success stories » et publication des résultats.

IV - Communautés d'intérêts

Parmi les éléments de rétention sectorielle, nous retrouvons certes, la formation spécialisée. On sait en effet que l'expertise d'une personne développe sa fierté et son sentiment d'appartenance à sa profession, son entreprise et son secteur d'activité.

L'autre variable importante de la stratégie de rétention est la reconnaissance par les pairs. Pour y parvenir de façon structurée et constructive, nous vous recommandons la mise en place de communautés d'intérêts qui incluront quelques rencontres « physiques » par année, mais également des rencontres organisées, convoquées et tenues de façon virtuelle. Chaque année, une journée reconnaissance des champions pourrait venir consolider l'appartenance. Les groupes suivants pourront être mis en place progressivement :

- Responsables de formation
- Responsables RH
- Gestion de la production et de la qualité
- Gestion de la chaîne de valeurs
- Commercialisation à l'exportation
- Gestion de la croissance

ANNEXE 1 - DESCRIPTIONS DES DIFFÉRENTS TYPES D'ENTREPRISES

Les entreprises innovatrices

Les entreprises pharmaceutiques innovatrices sont généralement des entreprises multinationales qui réalisent plusieurs des activités reliées au médicament : recherche fondamentale, développement de produits, recherche clinique, synthèse chimique, fabrication et mise en marché de produits d'ordonnance et de médicaments en vente libre. On les appelle aussi fabricants de produits de marque ou de produits brevetés.

En général, elles sont intégrées et réalisent ou contrôlent toutes les étapes du processus de la mise au point d'un médicament.

Ces entreprises commercialisent des produits brevetés et des produits non brevetés. Les produits non brevetés peuvent être des produits dont le brevet est échu ou des produits qui n'ont jamais été brevetés.

Ces entreprises sont aussi le moteur de l'industrie du médicament et sont responsables en grande partie du développement des autres sous-secteurs de la filière. Elles sont caractérisées par l'importance de leurs investissements en R-D, généralement de 10% à 15% de leurs ventes, parfois même plus, et une présence multinationale.

Traditionnellement, les entreprises pharmaceutiques étaient complètement intégrées, Encore aujourd'hui, plusieurs possèdent leurs propres filiales ou divisions de chimie afin d'assurer la production des ingrédients actifs dont elles ont besoin.

Aujourd'hui, la découverte, la fabrication et la commercialisation d'un médicament peuvent faire intervenir différents acteurs. À la limite, toutes les étapes peuvent être réalisées en sous-traitance, le faire-faire est d'ailleurs une stratégie de plus en plus utilisée par les innovatrices intégrées pour maintenir et accroître leur rentabilité.

Les entreprises de fabrication sous contrat et de produits génériques

Ce sont généralement des entreprises qui visent des marchés régionaux ou nationaux et qui :

- développent, fabriquent et mettent en marché des versions génériques de médicament dont les brevets sont échus;

- fabriquent et mettent en marché des médicaments non brevetés;
- ou fabriquent sous contrats des médicaments, brevetés ou non brevetés, pour des entreprises innovatrices ou de grands acheteurs qui commercialisent des produits génériques sous marque privée, comme le Groupe Jean Coutu.

Leurs clients sont à la fois les entreprises innovatrices et génériques, les acheteurs institutionnels de médicaments tels que les gouvernements ou les assureurs, et des réseaux commerciaux de pharmacies.

Pour ce groupe d'entreprises, les principaux facteurs de succès sont la flexibilité l'efficacité de production ainsi que des prix compétitifs.

Entreprises de biotechnologies de la santé

Ce sont des entreprises qui ont adopté une approche différente pour mettre au point de nouveaux médicaments. Plutôt que de chercher dans les collections de petites molécules celles qui ont un effet thérapeutique, elles ont orienté leur recherche vers une meilleure compréhension des procédés biologiques et l'identification dans les mécanismes du vivant de molécules, principalement des protéines, qui pourraient présenter un potentiel comme agent thérapeutique.

L'étude du vivant, dont la résolution du génome ou du protéome humain, demande aussi la mise au point de nouveaux équipements et techniques d'analyse pour étudier une grande variété de produits complexes, tels que les gènes et les protéines, et traiter les données à analyser rapidement et de façon reproductible.

Les biotechs-santé peuvent être spécialisées en recherche pour la découverte de nouveaux produits préventifs, diagnostiques et thérapeutiques et dans la mise au point d'outils de recherche pour améliorer la capacité et l'efficacité aux différentes étapes du processus de la mise au point d'un médicament.

Le secteur de l'agroalimentaire regroupe trois sous-secteurs : celui des sociétés qui utilisent les biotechnologies dans la transformation des aliments agricoles et aquicoles, celui des entreprises qui appliquent des techniques dans la production primaire de ces aliments, et celui qui utilisent la biotechnologie en foresterie.

Enfin, le secteur de l'environnement englobe deux types d'entreprises : celles qui se spécialisent dans l'assainissement des eaux potables et industrielles, et celles qui se spécialisent dans la réhabilitation des sites contaminés.

Les entreprises de recherche contractuelle (ERC)

Les spécialistes des études précliniques et cliniques

Ces entreprises se spécialisent dans certaines étapes du processus de développement d'un médicament, particulièrement les différentes phases des études cliniques et précliniques. Elles offrent des services d'analyses de laboratoires, de réalisation et de gestion des études cliniques, de gestion des demandes d'approbation réglementaire, etc. En anglais, elles sont désignées par l'acronyme CRO pour Contract Research Organization. Leurs clients sont les entreprises innovatrices, les biotechs-santé et les entreprises de fabrication de produits génériques.

Les fabricants d'ingrédients actifs

Deux types d'entreprises sont compris dans ce groupe. D'une part, les entreprises de chimie fine pour l'industrie pharmaceutique qui, traditionnellement, ont produit de façon industrielle par synthèse chimique les composés utilisés par l'industrie pharmaceutique.

D'autre part, s'est développé un type spécifique d'entreprises de biotechnologie dédiées à la production de molécules plus complexes, telles que les protéines et les anticorps monoclonaux, par des procédés biologiques : fermentation, culture cellulaire et biosynthèse par des végétaux ou des animaux transgéniques.

La recherche publique et les services aux entreprises

Finalement, dans l'environnement des entreprises, se trouve tout un réseau d'organismes et institutions de recherche publique et de centres hospitaliers universitaires qui réalisent de la recherche fondamentale en santé essentielle au développement de l'industrie.

De plus, diverses entreprises de services complètent également l'ensemble. Elles spécialisent principalement dans les domaines suivants : analyse et contrôle de la qualité, validation des installations pour les agences réglementaires, conditionnement et emballage, gestion de la propriété intellectuelle, information sur les systèmes de santé, etc.

ANNEXE 2 - COÛT NET AU QUÉBEC D'UNE DÉPENSE ADMISSIBLE DE 100 \$ CA EN R-D

Le Québec offre des mesures fiscales qui peuvent permettre à une entreprise de diminuer ses coûts¹ de moitié et même plus.

PME (SOCIÉTÉ PRIVÉE SOUS CONTRÔLE CANADIEN)

Actif : max 25 M\$, revenu fédéral imposable : max. 300 000 \$ et capital imposable : max. 10 M\$	Dépense de R-D en entreprise ⁴	Dépense de R-D (université ou centre de recherche) ⁵
Crédit d'impôt du Québec (35%) ²	17,50	28,00 ³
Crédit d'impôt fédéral (35%) ³	28,88	25,20
Économie d'impôt – Québec (8,90%)	6,33	6,66
Économie d'impôt – fédéral (13,12%)	7,04	6,14
Coût net pour l'entreprise – Québec	40,25 \$	34,00 \$

GRANDE ENTREPRISE MANUFACTURIÈRE ET NON MANUFACTURIÈRE

	Dépense de R-D en entreprise ⁴	Dépense de R-D (université ou centre de recherche) ⁵
Crédit d'impôt du Québec (17,50%) ²	8,75	28,00 ³
Crédit d'impôt fédéral (20%) ³	18,25	14,40
Économie d'impôt – Québec (8,90%)	7,28	7,62
Économie d'impôt – fédéral (22,12%)	16,15	12,74
Coût net pour l'entreprise – Québec	49,57 \$	37,24 \$

1. 50% en salaires, 40% en dépenses courantes et 10% en équipement.
2. Le crédit d'impôt fédéral est imposable au Québec dans l'année suivant celle où il est réclamé.
3. Le crédit d'impôt fédéral à l'investissement devient imposable au fédéral dans l'année suivant celle où il est réclamé. Dans ce tableau, le crédit a été inclus dans le revenu de l'année où il est réclamé.
4. Il s'agit de R-D effectuée par un contribuable ou par un sous-traitant travaillant pour ce dernier. Le crédit du Québec est calculé sur 50 % de la dépense dans le cas d'un sous-traitant non lié et sur les salaires engagés par le sous-traitant si celui-ci est lié, à l'exception des universités et des centres de recherche.
5. Il s'agit de R-D effectuée dans une université ou dans un centre de recherche pour le compte du contribuable. Pour le crédit du Québec, une décision anticipée favorable doit être obtenue de Revenu Québec.
6. Le crédit de 35 % est calculé sur 80 % de la dépense.

Source : Investissement Québec, 2004

COMPARAISON DES COÛTS DE R-D QUÉBEC – ÉTATS-UNIS

QUÉBEC	ÉTATS-UNIS
<ul style="list-style-type: none"> • La totalité des dépenses de R-D sous-traitée est admissible. 	<ul style="list-style-type: none"> • Seulement 65% des dépenses de R-D sous-traitée est admissible.
<ul style="list-style-type: none"> • Possibilité de reporter la réclamation du crédit d'impôt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Le crédit d'impôt ne peut être reporté.
<ul style="list-style-type: none"> • Les dépenses d'équipement capitalisables sont admissibles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les dépenses d'équipement capitalisables ne sont pas admissibles.
<ul style="list-style-type: none"> • Les dépenses de voyages au Canada (et hors du pays lorsque liées à la R-D) sont admissibles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les dépenses de voyages ne sont pas admissibles.
<ul style="list-style-type: none"> • Les contrats de recherche avec des non-résidents sont admissibles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les contrats de recherche avec des non-résidents ne sont pas admissibles.
<ul style="list-style-type: none"> • Possibilité d'utiliser un montant approximatif (égal à 65% des salaires) pour les frais généraux. 	<ul style="list-style-type: none"> • Il n'est pas possible d'utiliser un montant approximatif pour les frais généraux.

Les chercheurs étrangers à l'emploi d'une personne qui exploite une entreprise au Canada et qui effectue des travaux de R-D au Québec bénéficient d'un congé de cinq ans de l'impôt québécois sur leur salaire. Il s'agit d'un congé dégressif réparti comme suit : 100% du revenu d'emploi les deux premières années, 75% la troisième, 50% la quatrième et 25% la cinquième année. Cette mesure s'applique aussi à d'autres experts étrangers, notamment aux gestionnaires du domaine de l'innovation.

ANNEXE 3 – STATISTIQUES SUR LE MARCHÉ MONDIAL

LE MARCHÉ MONDIAL

Rang	Pays	Ventes au 31 déc. 2003 G \$CAN	Part du marché mondial %	2003 G \$US	Taux de variation 2003/2002 taux constant
1	États-Unis	307,6	46,9	219,5	11,1
2	Japon	73,4	11,2	52,4	3,4
3	Allemagne	36,9	5,6	26,3	8,5
4	France	33,9	5,2	24,2	6
5	Italie	23,1	3,5	16,5	4,5
6	Royaume-Uni	23,0	3,5	16,4	10,7
7	Espagne	16,4	2,5	11,7	12,2
8	Canada	14,0	2,1	10	10,7
9	Mexique	8,7	1,3	6,2	1,7
10	Brésil	6,0	0,9	4,3	13
Les 10 premiers		543,1	82,8		
Marché mondial (+ de 70 pays)		656	100	468	9

Source : IMS Health

Constats

- Seulement entre 2000 et 2001, le marché mondial s'est accru de plus de 11% et de 9% entre 2002 et 2003.
- En 1995, le marché canadien des médicaments était de 7,4 milliards de \$. Il est passé à 14 G\$ en 2003 soit un taux de croissance moyen de 11% par année. Seulement de 2000 à 2001, le marché canadien a crû de 15%.
- Les principaux marchés mondiaux sont les États-Unis, le Japon, l'Allemagne, la France. Le Canada vient au 8^e rang.

STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE MONDIALE

Pays	Marché apparent (3) M\$	Balance commerciale M\$ (1998)	Dépenses de R-D M\$	Part de marché mondial apparent %	Part de la R-D mondiale (4) %	Dépenses de R-D/marché apparent %
États-Unis	213 852	(1 959)	33 386	44,2	50,8	15,6
Japon	76 880	(2 723)	9 492	15,9	14,4	12,3
Allemagne	25 520	8 910	4 095	5,3	6,2	16,0
France	25 489	3 193	3 756	5,3	5,7	14,7
Royaume-Uni	16 737	5 723	5 616	3,5	8,5	33,6
Italie (1)	16 486	24 450	1 261	3,4	1,9	7,6
Canada	10 238	(4 068)	895	2,1	1,4	8,7
Ontario	4 300	n.d.	396	0,9	0,6	9,2
Suède	3 181	3 340	1 674	0,7	2,5	52,6
Suisse	2 654	8 532	2 543	0,5	3,9	95,8
Québec	2 457	n.d.	372	0,5	0,6	15,1
Irlande (2)	682	5 538	43	0,1	0,1	6,3
Niveau mondial	483 685	-	65 705			13,6

Sources : Farminindustria, 2001, Indicatori Farmaceuti, guigno 2001 pour tous les pays à l'exception du Canada. Pour le Canada, Statistique Canada 2002, CEPMB, 2001, rapport annuel 2000.

- (1) La balance commerciale pour l'Italie est celle de 2000.
 - (2) Les dépenses de R-D de l'Irlande selon European Federation of Pharmaceutical Industries and Association 2000. The Pharmaceutical Industry in Figures
 - (3) Les marchés apparents québécois et ontarien sont estimés à 24% et 42% respectivement du marché canadien à partir des données de l'Institut canadien d'information sur la santé
 - (4) Le marché mondial selon IMS, MIDAS, plus de 70 pays. La R-D mondiale est obtenue à partir de la somme des dépenses de R-D de 19 pays
- Le Québec a un niveau de R-D/marché apparent de 15,1%, ce qui le place au-dessus de la moyenne des 11 pays considérés.
 - À ce titre, l'effort de R-D/marché apparent du Québec est du même ordre que celui des États-Unis.
 - Seuls l'Allemagne, le Royaume-Uni, la Suède et la Suisse ont des efforts supérieurs sur la base de ce ratio.
 - Le Canada est un des pays industrialisés ayant le plus grand déficit commercial de l'industrie.

ÉVOLUTION DE LA BALANCE COMMERCIALE CANADIENNE EN MATIÈRE DE PRODUITS PHARMACEUTIQUES

	CANADA				
	1994 (000 000 \$)	1996 (000 000 \$)	1998 (000 000 \$)	2001 (000 000 \$)	2003 (000 000 \$)
Total des exportations	694	940	1 562	2 307	3 400
Indice	100	135	225	332	490
Total des importations	2 360	2 927	4 196	7 043	8 978
Indice	100	124	178	299	380
Déficit commercial	1 666	1 987	2 634	4 736	5 578
Indice	100	119	158	284	335
Marché apparent	6 400	6 680	7 408	11 526	14 034
Indice	100	104	116	180	220

Source : Strategis Industrie Canada

ANNEXE 4 – DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES TYPES D'ACTIVITÉS DES ENTREPRISES BIOTECHNOLOGIQUES SPÉCIALISÉES EN SCIENCES HUMAINES

Produits thérapeutiques

- Ce groupe, le plus nombreux, comprend 56 entreprises qui se consacrent à la recherche et au développement de médicaments. Les principales sont Les Laboratoires Aeterna, Neurochem, Theratechnologies. La plupart visent le marché des petites molécules, comme le 3TC de BioChem Pharma, plutôt que des produits biologiques. Leurs principaux domaines thérapeutiques sont le cancer, les anti-infectieux et le système nerveux.
- Beaucoup moins nombreuses sont les entreprises qui mettent au point des modes d'administration, c'est-à-dire des façons d'introduire ou de libérer un médicament dans l'organisme. Les produits qu'elles développent sont liés au médicament chimiquement (ConjuChem) ou physiquement (Labopharm et Ethypharm).
- Les entreprises qui mettent au point des thérapies cellulaires, comme Celmed, sont assujetties à la réglementation du matériel médical. Cette réglementation touche aussi les biomatériaux, produits implantés dans le corps humain, et développés entre autres par BioSyntech.

Produits diagnostiques

- Les 13 entreprises de ce groupe mettent au point, fabriquent ou commercialisent des produits diagnostiques. Les principales sont Adaltis, Infectio Diagnostic et Medicorp. Ces produits sont également assujettis à la réglementation du matériel médical.

Procédés biologiques

- Ce groupe comprend 11 entreprises. Elles utilisent des procédés biologiques pour produire des médicaments ou des vaccins.
- Produits biologiques Shire, une filiale de l'entreprise pharmaceutique innovatrice intégrée Shire met au point et produit une série de vaccins dont celui contre l'influenza.

- DSM Biologiques produit des protéines pharmaceutiques en utilisant la culture de cellules modifiées génétiquement, alors que d'autres mettent au point des organismes génétiquement modifiés pour la production de médicaments : Medicago (luzerne), TGN biotech (porc) et Nexia (chèvre).
- Des entreprises telles que Bioxel Pharma et Biozymes effectuent l'extraction d'ingrédients actifs de médicaments à partir de sources naturelles.

Recherche pharmaceutique

- Vingt-quatre entreprises font de la recherche pharmaceutique dans des domaines spécialisés.
- Les entreprises de génomique utilisent les données génétiques pour définir des cibles pour l'action des médicaments (Genizon Biosciences, PhageTech et Replicor) ou offrent des produits (Corporation Génomique Un) et services (Alpha DNA) en recherche génomique.
- Des entreprises comme Qbiogène et Perkin Elmer Biosignal mettent au point et commercialisent des produits de laboratoire pour la recherche pharmaceutique.
- Pour sa part, le Groupe Info-chimie met au point des logiciels de modélisation moléculaire (bioinformatique).

ANNEXE 5 – DESCRIPTION DES MARCHÉS EN AGROBIOTECHNOLOGIE ⁽¹⁾

Le marché des semences comprend les cultures de grande production ou de céréales, comme le maïs et le blé, et de semences potagères. Toutes les entreprises qui se consacrent à la recherche dans ce domaine emploient des procédés biotechnologiques dans le cadre de leurs travaux, y compris la cartographie des gènes et les techniques de reproduction reposant sur les génomes. Les produits de semences recombinants servent à cultiver des plantes qui résistent aux insectes et qui tolèrent les herbicides.

Le marché de la protection des cultures englobe les productions végétales dont la résistance aux ravageurs et la tolérance aux herbicides a été améliorée. Par exemple, la bactérie *Bacillus thuringiensis* (Bt) donne aux plantes des propriétés insecticides grâce à l'introduction de nouveaux gènes. Ces plantes nécessitent ainsi moins d'applications externes d'insecticides. La génétique permet également de contrôler le processus de maturation des fruits, ce qui élimine le recours aux agents chimiques.

Le marché des aliments pour animaux comprend les cultures à valeur ajoutée desquelles on tire une grande quantité d'ingrédients, comme le maïs à teneur élevée en huile et les fèves de soja à teneur élevée en méthionine.

L'amélioration génétique permet de sélectionner les traits caractéristiques des populations animales reproduites de façon naturelle. Récemment, on s'est intéressé à la reproduction d'animaux pouvant produire des produits chimiques à forte valeur ajoutée, surtout dans le lait.

La santé animale et les maladies des animaux ont une incidence sur l'industrie de l'élevage, surtout dans les systèmes de production à forte densité comme les parcs d'engraissement et les exploitations avicoles. La biotechnologie permet de mieux comprendre l'évolution des maladies infectieuses et non infectieuses et la réaction immunitaire.

(1) Source : Ressources humaines et Développement des compétences Canada – Site Internet – Biotechnologies en agriculture.

ANNEXE 6 – ÉVOLUTION DES EFFECTIFS DES ÉTUDIANTS – NIVEAU UNIVERSITAIRE

Effectif étudiant des universités québécoises, selon le domaine d'études, la discipline et le sexe,
par type de sanction recherchée, de 1999 à 2003 (trimestre d'automne)

Niveau de diplôme recherché : baccalauréat								Diplôme recherché : maîtrise					Diplôme recherché : doctorat						
		1999	2000	2001	2002	2003	variation 1999-2003	1999	2000	2001	2002	2003	variation 1999-2003	1999	2000	2001	2002	2003	variation 1999-2003
Pharmacie et sciences pharmaceutiques	F	676	717	808	901	971		138	130	151	159	143		65	76	75	82	90	
	H	244	247	272	303	343		69	65	67	80	89		69	64	58	67	65	
Total		920	964	1080	1204	1314	9%	207	195	218	239	232	3%	134	140	133	149	155	4%
Santé communautaire et épidémiologie	F	119	121	250	274	222		343	383	412	431	447		73	87	91	95	112	
	H	11	13	35	33	38		314	319	312	317	302		62	70	67	73	70	
Total		130	134	285	307	260	19%	657	702	724	748	749	3%	135	157	158	168	182	8%
Sciences fondamentales et appliquées de la santé	F	302	417	505	626	653		191	167	207	257	285		219	233	244	276	298	
	H	178	209	226	267	303		14	13	23	23	29		258	261	275	270	297	
Total		480	626	731	893	956	19%	205	180	230	280	314	11%	477	494	519	546	595	6%
Biochimie	F	929	916	849	845	861		58	45	62	90	91		56	67	73	72	82	
	H	674	638	671	645	689		60	58	69	63	59		69	74	74	96	96	
Total		1603	1554	1520	1490	1550	-1%	118	103	131	153	150	6%	125	141	147	168	178	9%
Biophysique	F	5	6	4	5	4		15	17	15	16	12		4	3	2	3	5	
	H	11	7	6	10	8		13	11	9	13	15		4	3	3	3	3	
Total		16	13	10	15	12	-7%	28	28	24	29	27	-1%	8	6	5	6	8	0%
Chimie	F	415	347	353	350	374		103	115	108	115	116		73	78	74	72	79	
	H	431	388	370	401	404		163	156	160	164	158		150	138	144	161	170	
Total		846	735	723	751	778	-2%	266	271	268	279	274	1%	223	216	218	233	249	3%
Microbiologie	F	493	464	439	410	435		105	110	118	127	119		72	72	76	81	76	
	H	290	236	226	212	221		78	72	79	87	81		84	85	84	85	89	
Total		783	700	665	622	656	-4%	183	182	197	214	200	2%	156	157	160	166	165	1%
Sciences biologiques	F	1911	1853	1725	1788	1788		246	250	252	282	320		117	123	149	143	157	
	H	1026	950	891	912	1004		194	205	210	195	209		177	176	167	165	173	
Total		2937	2803	2616	2700	2792	-1%	440	455	462	477	529	5%	294	299	316	308	330	3%
Génie biologique et médical	F							29	43	54	63	77		15	11	12	15	19	
	H							37	42	47	52	76		21	30	29	28	25	
Total								66	85	101	115	153	23%	36	41	41	43	44	5%
Génie chimique	F	330	390	342	374	395		39	34	44	50	54		34	28	26	26	30	
	H	455	454	415	443	476		66	74	76	87	90		79	65	79	87	95	
Total		785	844	757	817	871	3%	105	108	120	137	144	8%	113	93	105	113	125	3%
Total les 10 disciplines		8 500	8 373	8 387	8 799	9 189	2%	2 275	2 309	2 475	2 671	2 772	5%	1 701	1 744	1 802	1 900	2 031	5%

ANNEXE 7 – ÉVOLUTION DES SANCTIONS DÉCERNÉES – NIVEAU UNIVERSITAIRE

Nombre de sanctions décernées dans les universités québécoises, selon le domaine d'études, la discipline et le sexe, par type de sanction

		Diplôme obtenu : baccalauréat						Diplôme obtenu : maîtrise						Diplôme obtenu : doctorat					
		1999	2000	2001	2002	2003	variation 1999-2003	1999	2000	2001	2002	2003	variation 1999-2003	1999	2000	2001	2002	2003	variation 1999-2003
Pharmacie et sciences pharmaceutiques	F	150	157	159	159	167		48	49	68	77	80		20	10	8	13	16	
	H	71	61	56	53	62		24	22	22	39	20		18	11	18	6	19	
	Total	221	218	215	212	229	1%	72	71	90	116	100	9%	38	21	26	19	35	-2%
Santé communautaire et épidémiologie	F	76	68	59	56	62		78	57	67	73	66		8	10	8	10	16	
	H	10	10	5	12	5		46	32	40	31	42		7	10	10	5	10	
	Total	86	78	64	68	67	-6%	124	89	107	104	108	-3%	15	20	18	15	26	15%
Sciences fondamentales et appliquées de la santé	F	92	86	75	82	160		93	78	114	127	147		33	31	28	40	38	
	H	67	57	41	56	68		59	86	86	98	108		55	43	41	45	48	
	Total	159	143	116	138	228	9%	152	164	200	225	14%	88	74	69	85	86	-1%	
Biochimie	F	163	223	192	221	189		15	27	12	8	18		7	13	14	5	11	
	H	172	159	133	170	136		10	19	9	19	14		16	12	13	9	13	
	Total	335	382	325	391	325	-1%	25	46	21	27	32	6%	23	25	27	14	24	1%
Biophysique	F	1	1	1	1	2		2	4	5	4	4			1				
	H	2	3	3		4		4	2	3	2	3		6	1		1		
	Total	3	4	4	1	6	19%	6	6	8	6	7	4%	6	2			1	
Chimie	F	108	121	73	80	82		32	42	31	33	41		9	11	14	12	8	
	H	126	104	113	94	98		40	47	56	46	65		27	24	22	19	36	
	Total	234	225	186	174	180	-6%	72	89	87	79	106	10%	36	35	36	31	44	5%
Microbiologie	F	124	142	130	154	122		36	30	35	32	42		15	16	10	12	14	
	H	89	98	78	80	63		19	27	26	14	26		12	20	12	10	11	
	Total	213	240	208	234	185	-3%	55	57	61	46	68	5%	27	36	22	22	25	-2%
Sciences biologiques	F	440	479	493	453	427		86	73	79	93	79		18	11	16	20	14	
	H	270	289	284	205	205		58	51	62	68	64		30	17	33	35	23	
	Total	710	768	777	658	632	-3%	144	124	141	161	143	0%	48	28	49	55	37	-6%
Génie biologique et médical	F							4	5	8	7	15			3	3	5	2	
	H							9	11	10	9	18		7	2	5	3	6	
	Total							13	16	18	16	33	26%	7	5	8	8	8	3%
Génie chimique	F	50	50	86	65	69		24	20	15	13	13		3	4	5	6	5	
	H	88	90	93	104	83		27	32	26	30	31		10	20	13	15	11	
	Total	138	140	179	169	152	2%	51	52	41	43	44	-4%	13	24	18	21	16	5%
Total les 10 disciplines		2 099	2 198	2 074	2 045	2 004	-1%	714	714	774	823	896	6%	301	270	273	271	301	0%

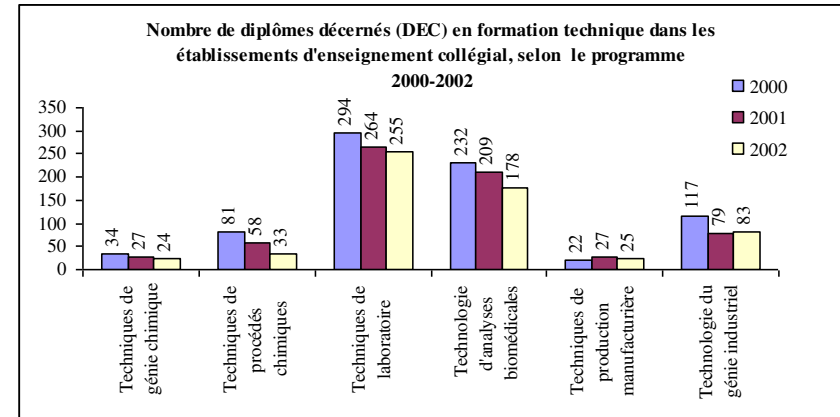
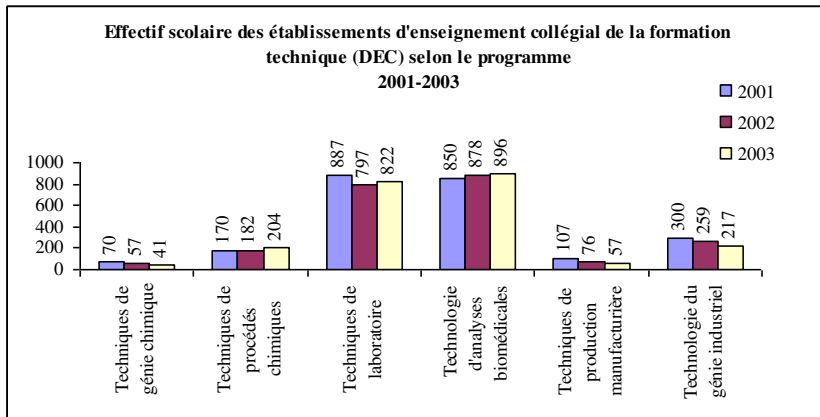
ANNEXE 8 – ÉVOLUTION DES EFFECTIFS DES ÉTUDIANTS ET DES SANCTIONS DÉCERNÉES – NIVEAU COLLÉGIAL

**Effectif scolaire des établissements d'enseignement collégial de la formation technique (DEC),
selon le secteur de formation, le programme et le sexe, pour la session d'automne**

Effectif		2001			2002			2003			
		H	F	T	H	F	T	H	F	T	
Chimie et biologie	Techniques de génie chimique	55	15	70	42	15	57	34	7	41	-23%
	Techniques de procédés chimiques	132	38	170	135	47	182	164	40	204	10%
	Techniques de laboratoire	332	555	887	313	484	797	326	496	822	-4%
Santé											
	Technologie d'analyses biomédicales	146	704	850	146	732	878	153	743	896	3%
Fabrication mécanique											
	Techniques de production manufacturière	95	12	107	64	12	76	48	9	57	-27%
	Technologie du génie industriel	214	86	300	186	73	259	166	51	217	-15%
TOTAL		2 384			2 249			2 237			-3%

**Nombre de diplômes décernés (DEC) en formation technique dans les établissements
d'enseignement collégial, selon le secteur de formation, le programme et le sexe, pour l'année**

		2000			2001			2002			
		H	F	T	H	F	T	H	F	T	
Chimie et biologie	Techniques de génie chimique	23	11	34	23	4	27	19	5	24	-16%
	Techniques de procédés chimiques	52	29	81	43	15	58	22	11	33	-36%
	Techniques de laboratoire	92	202	294	86	178	264	82	173	255	-7%
Santé											
	Technologie d'analyses biomédicales	26	206	232	17	192	209	26	152	178	-12%
Fabrication mécanique											
	Techniques de production manufacturière	17	5	22	24	3	27	20	5	25	7%
	Technologie du génie industriel	76	41	117	52	27	79	57	26	83	-16%
TOTAL		780			664			598			-12%



ANNEXE 9 – BIBLIOGRAPHIE

Pharmabio Développement, *Enquête sur la main-d'œuvre de l'industrie des produits pharmaceutiques et biotechnologiques au Québec*, 2004

CSMO des industries des produits pharmaceutiques et biotechnologiques, *Portrait de secteur*, septembre 1999

Ministère de l'Éducation, *Direction générale des programmes et du développement, Secteur de formation, Chimie, Biologie*, Procédés de fabrication de produits pharmaceutiques, 2003

Conseil des ressources humaines en biotechnologie, *La science et le leadership en convergence – La voie de l'avenir. Étude 2004 sur les ressources humaines canadiennes en biotechnologie*

Ernst & Young, *Resurgence – The Americas Perspective Global Biotechnology Report 2004*

CSMO des industries des produits pharmaceutiques et biotechnologiques, *L'industrie biopharmaceutique du Grand Montréal*, 2001

Actes de la conférence, Innovation en santé, création de la richesse et renouvellement du système, 20 novembre 2003, Montréal

Bain & Company, *Étude commanditée par Ftizer Canada inc., Les répercussions sur le Canada de la réglementation pharmaceutique et des politiques de contrôle des prix*, 2004.

Comité des sciences de la vie du Montréal métropolitain, *Agir immédiatement pour tirer le plein potentiel des sciences de la vie*, juillet 2004

Secor, *Une stratégie gagnante pour les sciences de la vie au Canada*, octobre 2003

MDERR, *La filière industrielle du médicament au Québec – Portrait industriel*, 2003

Ministère de l'Éducation, *La relance au collégial en formation technique, La situation d'emploi des personnes diplômées*, Enquête de 2003

BioProcess International, *How to Prevent Workforce Shortage in the US Biotechnology Industry*, by Clifford S. Mintz, May 2004

Graytek Management Inc., *Étude sur les grappes industrielles spécialisées dans les technologies convergentes des TIC et des sciences de la vie, sommaire exécutif*, octobre 2004

Santé et Services sociaux Québec, *Politique du médicament*, document de consultation, décembre 2004

L'industrie biopharmaceutique : vue d'ensemble, perspectives et défis concurrentiels, 2001

Ministry of Industry, Employment and Communications, The Ministry of Education, Sweden. *Innovative Sweden – A Strategy for Growth Through Renewal*, 2004

MIC – BiotechQuébec : *Portrait de l'industrie*, 1997

Shorebank Enterprise Group. *Bridging Community and Economic Development – A Strategy for Using Industry Clusters to Link Neighborhoods to the Regional Economy*, June 2002

The Economic Contribution of Canada's R&D Intensive Enterprises 1994-2001. Douglas Barber & Jeffrey Crelinsten. Mars 2004

Journal Les Affaires. *Dossier Biotechnologies* par : Gaël Le Corre-Laliberté, Céline Normandin, Charles-Albert Ramsay, Guy Paquin, 23 octobre 2004

Journal Les Affaires. *Déprimés, les titres des pharmas intéressent et Medisys, le leader de la santé au pays* par Yannick Clérouin, 23 octobre 2004

Journal Les Affaires. *Pas de mises à pied chez Merck à cause du Vioxx* par René Vézina, 20 novembre 2004

Journal Les Affaires. *Dossier industrie pharmaceutique* par Gaël Le Corre-Laliberté, Renée Claude Simard, Olivier Schmouker, 29 janvier 2005

Journal Les Affaires, *Le fonds iShares, pour miser sur l'industrie pharmaceutique sans devoir choisir une entreprise en particulier* par Yannick Clérouin, 29 janvier 2005

Journal Les Affaires, Gilles Gagnon, président et chef de la direction d'Aeterna-Zentaris, 29 janvier 2005.

Journal de Québec, *La réélection de Bush réjouit les biotechs québécoises*, Presse Canadienne, 17 novembre 2004

La Presse, *Dossier Les biotechnologies au Québec*, Reportage publicitaire, 7 octobre 2004

Pôle Québec - Chaudière-Appalaches, *Plan stratégique - Filière Sciences de la vie*.

KPMG, Guide à l'intention des PDG sur les coûts des entreprises à l'échelle internationale, Édition G7, 2004.

Economic Research Institute, janvier 2004

Colliers International, *North American Industrial Real Estate, Highlights and Global Office Market Survey*, avril 2004

Conseil de la science et de la technologie. L'innovation, une exploration sectorielle : pour une politique québécoise de l'innovation (aérospatiale, pharmaceutique, produits forestiers), Québec, gouvernement du Québec, 1998, p. 32

Conseil d'examen du prix des médicaments brevetés, rapports annuels 1995-2003.

Ministère des Finances du Québec pour les crédits d'impôt (base de données en recherche et développement du ministère du Revenu) et ministère du Développement économique et régional et de la Recherche pour les visas.

IMS Health

Farmindustria, 2001, Indicatori Farmaceuti, guigno 2001 pour tous les pays à l'exception du Canada. Pour le Canada, Statistique Canada 2002, CEPMB, 2001, rapport annuel 2000.

Nigel, S.B. Rawson, Timelines of Review and approval of New Drugs in Canada from 1999 through 2001: Is Progress Being Made?, *Clinical Therapeutics*, Volume 25, Issue 4, April 2003, pages 1230-1246

Ministère de l'Industrie et du Commerce, 2002, données McDonald & Associates Limited et compilation Sofinav

Basic clinical and applied research in Canada, Overview of all institutes, Canadian Institute of Health Research, April 2001

Industrie Canada. Renouvellement de la stratégie canadienne en matière de biotechnologie : Document de référence, Ottawa, gouvernement du Canada, 1998, vol. 3, p. 6

Ministère de l'Éducation, Direction de la recherche, des statistiques et des indicateurs, Système prévisionnel SIPEEC, version printemps 2004

Statistique Canada, Recensement 2001

Sites internet visités

Industrie Canada (<http://strategis.ic.gc.ca>), Répertoire des entreprises pour l'industrie des produits pharmaceutiques et des médicaments - Passerelle des sciences de la vie

DRHC (www.hrhc-drhc.gc.ca), Profils industriels, Industrie des produits pharmaceutiques et des médicaments

Investissement Québec (www.invest-quebec.com)– Industries de la santé, 2004

Institut de recherche en biotechnologies – Centre national de recherches Canada (www.irb-bri.cnrc-nrc.gc.ca)

Institut des nutraceutiques et des aliments fonctionnels (www.inaf.ulaval.ca)

Association de l'industrie des technologies de la santé (www.aits.ca)

Association canadienne du médicament générique (www.canadiangenerics.ca)

BIOQuébec (www.bioquebec.com)

Canadian Health Food Association (www.chfa.ca)