

**La biotechnologie et l'emploi au Québec : quelques constats  
et projets d'analyses futurs du CETECH**

Frédéric Savard

Économiste

***CETECH***

Centre d'étude sur l'emploi et la technologie

Direction de la planification  
et de l'information sur le marché du travail  
Emploi Québec  
Janvier 2002

Les produits et procédés biotechnologiques touchent une vaste gamme d'applications et influencent plusieurs secteurs de l'économie. Ces dernières années, certains secteurs d'activité des biotechnologies ont connu une croissance suite à des percées scientifiques. La découverte du génome humain et les recherches en santé humaine tout comme l'arrivée massive des OGM sur les tablettes des magasins, bien que contestées par certains organismes, ne sont qu'un reflet du potentiel de ce secteur en pleine émergence. De tous les secteurs d'activités des biotechnologies, c'est celui relié à la santé humaine, composé essentiellement d'entreprises pharmaceutiques, qui constitue la composante principale à l'échelle du Canada<sup>1</sup>. À eux seuls, les établissements de ce segment des biotechnologies représentent 42 % de l'ensemble des établissements et emploient près de 71 % du personnel relié directement aux biotechnologies.

**Tableau 1**

Nombre d'employés et d'établissements de biotechnologie au Canada selon le secteur d'activité, 1999

	Nombre d'établissements	Nombre d'employés en biotechnologie
Santé humaine*	150	5 433
Biotechnologie agricole	90	985
Ressources naturelles	18	149
Environnement	35	323
Aquaculture	14	167
Bioinformatique	18	227
Transformation des produits alimentaires	29	338
Autres	n.d.	74
<b>Total</b>	<b>358</b>	<b>7 695</b>

Source : Statistique Canada

n.d. : le nombre d'établissements pour cette catégorie n'est pas statistiquement significatif.

\* Ce secteur d'activité est composé essentiellement d'entreprises pharmaceutiques.

La dynamique propre au développement de la plupart des secteurs industriels ne s'applique pas de la même manière pour cette « industrie » du savoir qu'est la biotechnologie. À cet égard, une des caractéristiques principales de celle-ci est liée à la forme de concurrence que se livrent les établissements. Contrairement à plusieurs industries, qui se font une concurrence par les prix, la compétition entre les établissements de biotechnologie se fait surtout au niveau de la

propriété intellectuelle, donc des idées<sup>ii</sup>. L'avantage comparatif des établissements repose donc sur le capital humain et par conséquent, sur les ressources humaines hautement qualifiées. Or, dans une ère où la compétition entre les pays industrialisés est de plus en plus féroce, de par la libéralisation des échanges, il importe de comprendre le marché du travail et les tendances en matière de biotechnologie de façon à établir des politiques qui favoriseront le développement des secteurs d'activités de la biotechnologie afin de renforcer notre position dans le peloton de tête<sup>iii</sup>.

### **Note aux lecteurs**

*Cet article est le premier d'une série dans laquelle nous présentons les résultats de l'Enquête sur les biotechnologies de Statistique Canada réalisée en 1999<sup>iv</sup>. Ce projet s'inscrit lui-même dans le cadre d'un nouveau dossier sur les sciences de la vie et de la santé. Certaines caractéristiques des établissements de biotechnologie font en sorte que ces derniers sont étroitement associés à ceux de la santé, non seulement sur le plan de l'activité économique, mais également sur celui des filières de formation et par le fait même, sur les travailleurs qui y sont employés. Ainsi, de façon à mieux comprendre l'interaction entre ces deux secteurs d'activité, nous ferons également un suivi en parallèle du marché du travail de la santé dans un contexte de vieillissement accéléré de la population qui se traduira également par la parution d'articles. Ce cadre d'analyse vise donc l'amélioration de notre connaissance et de notre compréhension de ces domaines qui sont étroitement liés et qui prendront vraisemblablement de l'importance au cours des prochaines années. C'est dans cette perspective d'analyse qu'est présenté ce premier article consacré à la biotechnologie.*

*La définition de la biotechnologie utilisée tout au long de ce document est celle avancée par Statistique Canada pour l'élaboration de ses enquêtes visant à nous renseigner sur cette dernière. Ainsi, **Les entreprises de biotechnologie sont définies comme des entreprises exécutant des activités de recherche et développement en biotechnologie et impliquées dans le développement de nouveaux produits et procédés biotechnologiques. De plus, elles ont un programme actif de recherche et de développement en biotechnologie et elles considèrent la biotechnologie comme une composante essentielle de leurs activités. Pour sa part, la biotechnologie est l'application de la science et de l'ingénierie à l'utilisation directe ou indirecte et de manière innovatrice d'organismes vivants, entiers ou partiels et à l'état naturel ou modifié, pour la production de biens et services ou l'amélioration de procédés.***

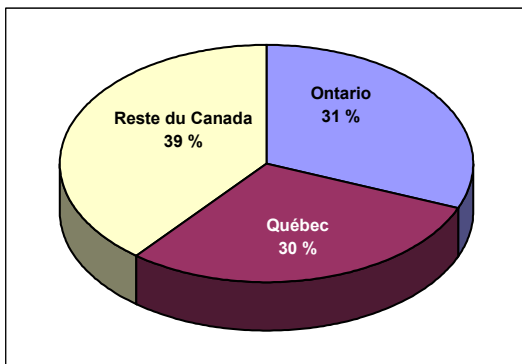
*L'utilisation des biotechnologies n'est pas une nouveauté en soi. Certaines formes de biotechnologie, comme la fermentation, existent depuis plusieurs décennies, voire des siècles. Toutefois, le présent document s'intéresse davantage aux biotechnologies dites non traditionnelles. Ainsi, nous faisons référence aux procédés à base d'ADN, de biochimie ou d'immunochimie, de procédés biotechnologiques ou des procédés liés à l'environnement (lixiviation biologique, pulpation biologique, etc.).*

*Malheureusement, comme nous l'avons mentionné auparavant, la nature récente de l'information sur ce secteur d'activité nous contraint à l'examen de statistiques pour un horizon temporel de seulement deux ans, à savoir 1998 et 1999. Ainsi, bien que certains des résultats présentés dans cette étude démontrent que le Québec se positionne très favorablement sur l'échiquier national en matière de biotechnologie, nous invitons le lecteur à faire preuve de prudence quant aux conclusions qu'il pourrait extrapoler pour le futur de ce domaine sur la base des résultats présentés. Seuls le temps et l'enrichissement de l'information recueillie nous permettront de développer une connaissance adéquate des domaines de la biotechnologie.*

En 1999, le Québec comptait 33 % de la main-d'œuvre nationale reliée directement aux domaines de la biotechnologie avec ses 2 600 emplois. À eux seuls, le Québec et l'Ontario emploient plus de 65 % de la main-d'œuvre canadienne de ce domaine. Avec le tiers de l'emploi total, il va sans dire que les établissements québécois de biotechnologie, qui représentent également le tiers de l'industrie canadienne, placent le Québec dans une position favorable sur l'échiquier national de ce domaine d'activité. Toutefois, il est bon de préciser que cette « industrie » du savoir n'emploie pas seulement des travailleurs dont les tâches sont reliées directement aux biotechnologies. En effet, les établissements de biotechnologie ont également d'autres activités qui n'entrent pas dans la définition des biotechnologies utilisées tout au long de ce document. En marge des occupations reliées directement aux biotechnologies, on retrouve également au sein de ces établissements du personnel de gestion, d'administration, de production et de recherche scientifique dont les fonctions ne sont pas reliées directement aux activités biotechnologiques, telles que définies par Statistique Canada. Ainsi, en 1999, les établissements qui déclaraient avoir un programme actif de recherche et développement en biotechnologie et qui considéraient la biotechnologie comme une composante essentielle de leurs activités employaient, au total, environ 31 000 personnes au Québec.

---

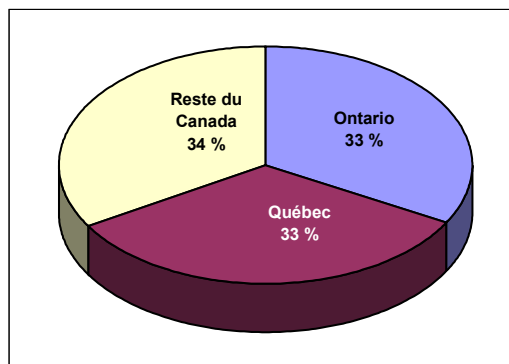
**Répartition des établissements de biotechnologie au Canada, 1999**



Source : Statistique Canada

---

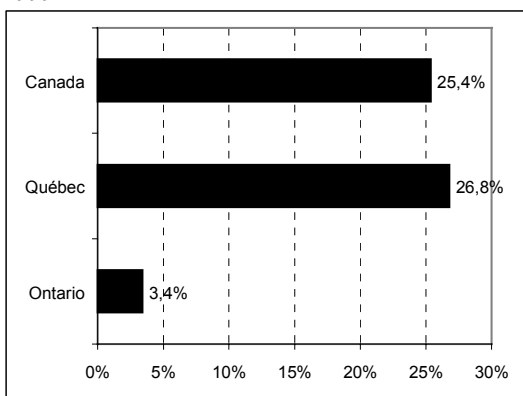
**Répartition de l'emploi en biotechnologie au Canada, 1999**



Source : Statistique Canada

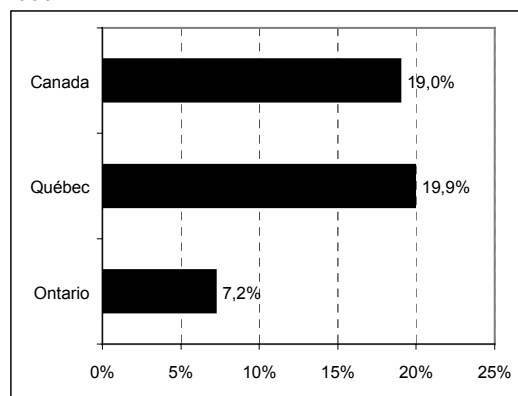
Même si on remarque une certaine similarité pour le nombre de travailleurs et le nombre d'établissements entre le Québec et l'Ontario, la biotechnologie québécoise se démarque tant au niveau de la croissance des revenus qu'à celui de la croissance des dépenses de recherche et développement (R-D). Ainsi, sur la base des deux années d'information disponibles, soit 1998 et 1999, la croissance des revenus des établissements québécois de biotechnologie a atteint près de 27 %, alors que les revenus sont passés de 437 millions de dollars à plus de 550 millions de dollars. Au cours de la même période, les établissements ontariens affichaient une croissance de leurs revenus légèrement supérieure à 3 %, alors qu'ils sont passés de 614 millions de dollars à 635 millions de dollars. Un portrait similaire est constaté pour le volet des dépenses de R-D. Entre 1998 et 1999, les dépenses de R-D des établissements québécois de biotechnologie sont passées de 281 millions de dollars à près de 340 millions de dollars et ce, pour une croissance avoisinant les 20 %, alors que les établissements ontariens voyaient leurs dépenses de R-D passer de 208 millions de dollars à 223 millions de dollars pour une croissance d'environ 7 %.

**Taux de croissance des revenus des établissements de biotechnologie entre 1998 et 1999**



Source : Statistique Canada

**Taux de croissance des dépenses de R-D des établissements de biotechnologie entre 1998 et 1999**

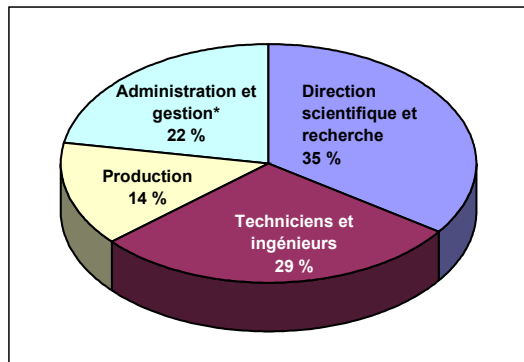


Source : Statistique Canada

En outre, avec une telle intensité de R-D de la part des établissements québécois de biotechnologie, qui consacrent 61 % de leurs revenus à la R-D comparativement à 35 % pour les établissements ontariens, il n'est pas surprenant de constater que la composition de la main-d'œuvre diffère entre les deux chefs de file en matière de biotechnologie au Canada. Ainsi, de l'ensemble du personnel relié directement aux biotechnologies, les professionnels et techniciens

de la recherche scientifique des établissements québécois représentaient près de 65 % de la main-d'œuvre, alors que l'Ontario en comptait environ 41 %.

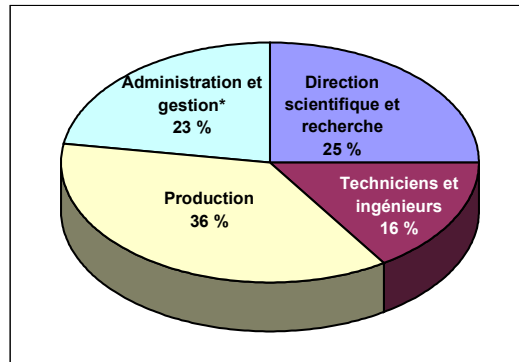
**Répartition de l'emploi par groupe professionnel pour le Québec, 1999**



Source : Statistique Canada

\* Ce groupe comprend le personnel de gestion et d'administration de licences, de marketing, de finance, de réglementation et d'affaires cliniques.

**Répartition de l'emploi par groupe professionnel pour l'Ontario, 1999**

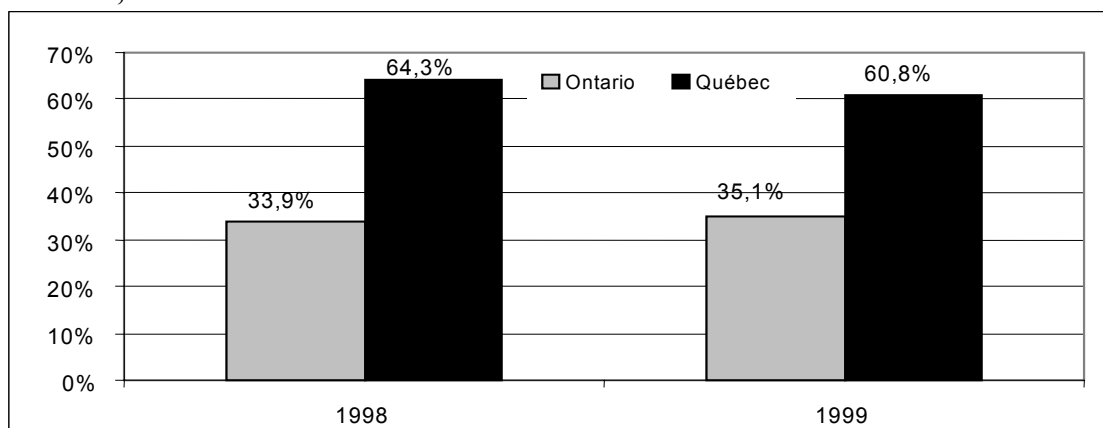


Source : Statistique Canada

\* Ce groupe comprend le personnel de gestion et d'administration de licences, de marketing, de finance, de réglementation et d'affaires cliniques.

À l'opposé, on retrouvait 2 fois plus d'employés de la production dans les établissements de l'Ontario que dans ceux du Québec. Même si ce dernier compte un nombre relativement inférieur d'emplois consacrés à la production, il n'en demeure pas moins que la croissance de ses revenus est importante et qu'en 1999, le Québec détenait une part des revenus canadiens de l'ordre de 28 %, contre 33 % pour celle de l'Ontario.

**Ratio des dépenses de R-D sur les revenus de la biotechnologie pour le Québec et l'Ontario, 1998 et 1999**



Source : Statistique Canada

**Tableau 2**

Caractéristiques des entreprises de biotechnologie, Québec, Ontario et Canada, 1999

	Nombre d'entreprises	Revenus (millions de \$)	Dépenses en R-D (millions de \$)	Exportations (millions de \$)	Nombre* d'employés
Québec	107	554	337	227	2 588
Ontario	111	635	223	164	2 561
Canada	358	1 948	827	718	7 748

Source : Statistique Canada

\* Employés reliés directement aux biotechnologies.

Au cours des dernières années, le Québec a su se tailler une place de premier plan à l'échelle canadienne en matière de biotechnologie. Toutefois, comme nous l'avons mentionné auparavant, les établissements de biotechnologie sont régis par des règles particulières. Le développement de nouveaux produits et procédés biotechnologiques ne peut se réaliser sans la présence de ressources humaines hautement qualifiées. Le facteur temps et les capitaux sont également des ressources vitales pour la croissance de cette industrie du savoir. En effet, le développement de nouveaux produits et procédés peut prendre entre 6 et 12 ans et englober des sommes colossales. Toutefois, avec une telle croissance des dépenses de R-D et des revenus des établissements de biotechnologie, il semble que le Québec soit bien placé pour devenir le chef de file en matière de biotechnologie au Canada.

- 
- i Nous diffuserons sous peu un article qui sera consacré à l'examen du personnel œuvrant dans les divers segments d'activité liés aux biotechnologies (santé humaine, agriculture et transformation alimentaire, etc.) pour le Québec.
  - ii Pour de plus amples informations à ce sujet, voir *Economic aspects of biotechnologies related to human health part II : Biotechnology, medical innovation and the economy : The key relationships*, OCDE, 1998
  - iii Selon DRHC, tiré de *Profils industriels : Aperçu de la biotechnologie*, le Québec se classait au 10<sup>e</sup> rang des centres nord-américains de biotechnologie en 1997.
  - iv Les publications de Statistique Canada sur le sujet sont *L'utilisation et le développement de la biotechnologie - 1999*, mars 2001 et *Pratiques et activités des entreprises canadiennes en biotechnologie : Résultats de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 1999*, août 2001.