Résumé

La Biotechnologie au Canada en 1989:

Une industrie qui promet

Vue d'ensemble des questions commerciales et financières

INDUSTRY CANADA/INDUSTRIE CANADA
49302

ISTC 1551 (8/88)

DATE DUE - DATE DE RETOUR

AUG 1 3 1999

Page couverture

La biotechnologie est en train de révolutionner l'industrie dans le monde entier. Cette révolution découle de la découverte de techniques puissantes utilisées pour la manipulation du matériel génétique. Ces progrès sont importants pour le développement économique futur puisque, comme le montre l'illustration en page couverture, la biotechnologie aura des applications très étendues dans les divers secteurs industriels, dont les soins de santé, l'agriculture, la foresterie, l'environnement et l'exploitation minière.

La molécule située au centre est un modèle de l'antigène polysaccharide qui se trouve à la surface de la paroi cellulaire bactérienne de la salmonelle. A la Division des sciences biologiques du Conseil national de recherches du Canada, à Ottawa, les chercheurs du laboratoire des glucides se spécialisent dans l'interprétation des propriétés biochimiques et des structures biomoléculaires des interactions antigènes-anticorps qui sous-tendent la réaction immunitaire. Les antigènes carbohydrates de la surface cellulaire, comme celui faisant partie de l'illustration, ont été modifiés pour produire une nouvelle génération de vaccins contre la méningite, la blennorragie et les maladies intestinales causées par la salmonelle et les coliformes.

Photos : Industrie, Sciences et Technologie Can
Modèle moléculaire : Conseil national de reche

QUEEN HD 9999 .B443 C2 1989
Ernst & Young. High Technolo
Canadian Biotech '89 : on th

Résumé

La Biotechnologie au Canada en 1989:

Une industrie qui promet

Vue d'ensemble des questions commerciales et financières

Projet mené en collaboration par :

Ernst & Young
High Technology
Group

Winter House
Scientific
Publications Inc.

Industrie, Sciences
et Technologie Canada

Conseil national
de recherches
du Canada

Préface

Jusqu'ici, il n'existait aucun document complet et à jour sur les problèmes et les réussites de l'industrie de la biotechnologie au Canada.

En novembre 1988, une étude détaillée à ce sujet a été entreprise en collaboration par cinq intervenants, soit le Ernst & Young High Technology Group, Winter House Scientific Publications Inc., Industrie, Sciences et Technologie Canada, le Conseil national de recherches du Canada et, surtout, l'industrie elle-même. Il s'agissait de recueillir des données qualitatives et quantitatives sur l'industrie canadienne de la biotechnologie qui puissent servir de base à l'évaluation du rendement futur de cette industrie.

Le rapport qui en résulte, intitulé *La biotechnologie au Canada en 1989: Une industrie qui promet,* brosse un tableau vivant d'une industrie présente dans presque tous les secteurs de l'économie et qui s'impose de plus en plus sur les marchés internationaux. Nous espérons que les constatations qui y sont présentées seront utiles aux décideurs, aux financiers et à l'industrie elle-même, tant au Canada qu'à l'étranger.

Un grand nombre de personnes ont participé à la collecte, à l'analyse et à la publication des données. Une entreprise de ce genre est toujours infiniment plus onéreuse qu'on ne l'imaginait au départ. Tous ceux qui y ont pris part méritent des félicitations. Nous remercions en particulier Statistique Canada de sa contribution à l'évaluation des données financières.

Je suis anxieux de rassembler à nouveau toute l'équipe pour évaluer les progrès de cette industrie dynamique.

Peter Winter
Winter House Scientific Publications Inc.
Décembre 1989

Table des matières

Résumé

Chapitre 1: Une industrie qui promet

Chapitre 2: Conception et analyse de l'enquête

Avant-propos
Conception et distribution du questionnaire
Sélection des participants
Analyse des résultats de l'enquête
Extrapolation des résultats de l'enquête

Chapitre 3: Commercialisation

Principales constatations
Mise au point des produits
Installations de fabrication
Distribution
Ventes
Marchés
Concurrence

Chapitre 4: Regroupement des forces

Principales constatations
Alliances
Fusions et acquisitions

Chapitre 5: La dimension humaine

Principales constatations
Recrutement du personnel
Concurrence en matière de recrutement
Sources de conseils

Chapitre 6: Données financières

Principales constatations
Bénéfices
Dépenses de R-D
Revenus
Actif et passif

Chapitre 7: Climat juridique et fiscal

Principales constatations
Brevets
Responsabilité de produits
Réglementation
Impôt

Chapitre 8: Contexte international

Caractéristiques de l'industrie et des compagnies
Commercialisation de la biotechnologie
Alliances
Acquisitions
Croissance de l'emploi
Indicateurs financiers
Différends concernant les brevets
Responsabilité de produits
Résumé - États-Unis
Résumé - Royaume-Unis
Résumé - Japon

Annexes

I Questionnaire
II Répertoire des compagnies de biotechnologie
III Liste des compagnies canadiennes de biotechnologie par province
IV Liste des comipagnies canadienne de biotechnologie par secteur
V Sociétés de capital-risque
VI Winter House Scientific Publications Inc.
VII Ernst & Young Professional Advisers
VIII Industrie, Sciences et Technologie Canada
IX Conseil national de recherches du Canada

Intérieur du plat verso : Répartition géographique des compagnies de biotechnologie au Canada

Résumé

Au Canada, la biotechnologie attire actuellement de nombreux investissements visant la mise au point de nouvelles technologies, la construction d'usines et le développement de nouveaux marchés. L'optimisme règne dans tout le secteur. Les défis abondent. Au moyen de stratégies fondées sur l'innovation et la collaboration, les entreprises canadiennes de biotechnologie sont prêtes à occuper la place qui leur revient sur les marchés internationaux.

L'industrie canadienne de la biotechnologie a atteint l'équilibre financier. L'an dernier, elle a réalisé un chiffre d'affaires total de 660 millions de dollars, dépensé 275 millions pour la R-D et subi des pertes nettes après impôts de trois millions seulement, la moitié des compagnies ayant fait des bénéfices.

Les entreprises canadiennes de biotechnologie sont au seuil d'une période de croissance rapide. Avec en moyenne six produits en production et six autres en développement, elles prévoient dépenser près de 7 millions de dollars chacune pour de nouvelles usines d'ici 1992. Toujours d'ici 1992, l'industrie compte engager 5 000 nouveaux employés, soit près du double de sa main-d'oeuvre actuelle, et réaliser un chiffre d'affaires total de cinq milliards de dollars, soit un taux de croissance annuel de 46 pour cent.

Dans le contexte nord-américain, il s'agit là d'une performance modeste : les compagnies américaines comptent dépenser 51 millions de dollars chacune pour la construction d'usines soit huit fois plus que les entreprises canadiennes; elles prévoient porter leurs effectifs à 321 employés chacune d'ici 1992, comparativement à 53 pour les compagnies canadiennes; enfin, elles devraient multiplier leurs revenus par 4,9 d'ici 1992, pour un chiffre d'affaires total de 72 milliards de dollars.

Les produits et procédés mis au point et vendus par les compagnies canadiennes de biotechnologie touchent presque tous les secteurs industriels. Mentionnons les variétés clonées de plantes ornementales; la lixiviation biologique pour l'extraction de l'uranium et de l'or; les procédés rapides de mesure du taux d'alcool dans le sang; les systèmes de digestion anaérobie pour le traitement des effluents des usines de pâte; le premier vaccin conjugué au monde; l'amélioration du bétail par la transplantation de noyaux et le clonage d'embryons; les anticorps monoclonaux servant au typage sanguin; les microbes vivant sous terre qui favorisent la croissance des plantes; les trousses de diagnostic du sida; le brassage de la bière; les pesticides biologiques; la production en série de réactifs biologiques à partir d'oeufs et de plantes. Tous ces produits et procédés et bien d'autres nécessitent l'utilisation de systèmes vivants pour l'exécution de tâches spécialisées ou la fabrication de produits sur mesure.

Les atouts traditionnels du Canada dans le domaine de l'exploitation des richesses naturelles ont influé grandement sur la façon dont la biotechnologie s'est développée au pays. Au Canada, la proportion d'entreprises de biotechnologie oeuvrant dans les domaines de l'exploitation minière et forestière, de la pêche, de l'agriculture et de la protection de l'environnement est beaucoup plus élevée qu'aux États-Unis, au Royaume-Uni ou au Japon. Un grand nombre des principales compagnies de biotechnologie canadiennes sont des éléments bien établis de ces secteurs industriels traditionnels. Fondées au début du siècle, ces compagnies se sont lancées dans la biotechnologie ces dernières années en partie grâce aux initiatives gouvernementales en faveur de la collaboration entre l'industrie, les universités et les laboratoires gouvernementaux. Ces compagnies représentent une part importante de l'industrie canadienne de la biotechnologie et demeurent assez conservatrices.

La présente enquête, la première du genre au Canada, a permis d'obtenir des renseignements précieux sur l'état et les orientations de l'industrie canadienne de la biotechnologie.

Dans l'ensemble, les compagnies canadiennes de biotechnologie sont ambitieuses. Pour atteindre leurs objectifs, elles devront trouver les capitaux nécessaires à la construction de nouvelles usines; former et recruter le personnel nécessaire pour combler les 5 000 nouveaux postes qui seront créés; établir et entretenir des liens solides avec les scientifiques pour mettre au point constamment de nouveaux produits; créer les partenariats qui leur permettront d'être compétitives sur les marchés internationaux.

L'enquête

Un échantillon de 84 compagnies, soit 38 pour cent des 220 entreprises canadiennes de biotechnologie connues, a été établi pour l'enquête. Il tient compte de la répartition géographique de l'industrie, de ses divers secteurs d'activité et des différents types d'entreprises qui la composent.

L'enquête portait sur une vaste gamme de questions administratives, commerciales et financières dont les besoins de ressources humaines, la propriété intellectuelle, la réglementation, la responsabilité, les capacités de fabrication, les stratégies en matière de partenariats, la disponibilité de capitaux, les obstacles à la commercialisation, les méthodes de marketing, les sources de revenus et les plans de développement.

Les résultats ont été analysés selon la taille des compagnies et les secteurs d'activité. La taille a été déterminée d'après le nombre total d'employés : très petite, de 1 à 10; petite, de 11 à 50; moyenne, de 51 à 135; grande, plus de 135. Les compagnies ont été réparties en dix secteurs d'activité: systèmes de diagnostic; produits thérapeutiques; agriculture; fournisseurs; environnement; aquiculture; alimentation; foresterie; exploitation minière; conseils et exécution de recherches à contrat.

Les principales constatations de cette enquête sur l'industrie canadienne de la biotechnologie, menée de novembre 1988 à février 1989, sont énoncéesci-après.

Principales constatations

Commercialisation

- **Plus de 10 000 produits de biotechnologie:**
  Les 84 compagnies visées par l'enquête ont en tout 4 078 produits à différents stades de la production. En extrapolant ces chiffres à l'ensemble de l'industrie, les quelque 220 entreprises canadiennes de biotechnologie ont environ 10 600 produits.

- **La plupart des produits sont en développement:**
  Parmi les 4 078 produits, 2 542 (62%) sont au stade de la recherche-développement, 617 (15%) à celui des essais et le reste, soit 919 (23%), à celui de la production.

- **Les semenciers représentent 76 pour cent des produits:**
  Dans l'étude, les desémences compagnies représentaient un nombre disproportionné des 4 078 produits, soit 3 089 ou 76 pour cent. Parmi ces 3 089 produits, 2 200 sont au stade de la recherche-développement, 437 à celui des essais et 452 à celui de la production.

- **Les compagnies oeuvrant dans le domaine de la santé sont celles qui ont le plus de produits en développement:**
  Sur les 989 produits restants (24%), répartis entre tous les autres secteurs examinés, 342 sont au stade de la recherche-développement, 180 à celui des essais et 467 à celui de la production. Les compagnies de systèmes de diagnostic sont celles qui ont le plus de produits en cours de mise au point, soit 9,2 en moyenne aux stades de la R-D ou des essais. Les entreprises de produits thérapeutiques suivent de près avec 8,7.

- **Les petites entreprises mènent pour le nombre de produits:**
  Lorsque les nouvelles compagnies sont exclues, le nombre moyen de produits en production par compagnie diminue à mesure que la taille de la compagnie augmente. En moyenne, les petites entreprises (11 à 50 employés) ont huit produits en production, tandis que les entreprises de plus de 150 employés n'en ont que trois.

- **Plus de la moitié des compagnies visées par l'enquête ont des usines:**
  Parmi les compagnies visées par l'enquête, 56 pour cent avaient déjà des usines, tandis que 50 pour cent comptaient construire de nouvelles installations dans les deux prochaines années.

- **Plus de 1 milliard de dollars seront investis dans la construction de nouvelles usines canadiennes d'ici 1992:**
  Les compagnies visées par l'enquête comptent investir en tout 546 millions de dollars dans des usines de 1988 à 1992. En extrapolant, les 220 entreprises canadiennes de biotechnologie devraient investir quelque 1,4 milliard de dollars. Pour les compagnies visées par l'enquête, 76 pour cent des investissements iront à des installations canadiennes, le reste à des activités à l'étranger.

- **Les petites entreprises ont d'ambitieux plans de croissance:**
De 1988 à 1992, les petites entreprises comptent consacrer en moyenne 4 millions de dollars par année à la construction d'usines au Canada. Les grandes entreprises prévoient de dépenser plus du double de cette somme pendant la même période.

- **La vente directe occupe une place importante:**
Les compagnies visées par l'enquête utilisent différentes méthodes pour distribuer leurs produits. Pour les marchés canadien et japonais, la technique mentionnée le plus souvent est celle de la vente directe, pour le marché américain, le recours à des grossistes, et pour l'Europe, le recours à des distributeurs.

- **Les compagnies prévoient que leurs ventes quadrupleront en cinq ans:**
Les compagnies canadiennes de biotechnologie prévoient que leur chiffre d'affaires annuel quadruplera de 1988 à 1992, passant de 4,6 millions en moyenne par compagnie à 21,1 millions. D'après ces chiffres, l'ensemble de l'industrie devrait réaliser un chiffre d'affaires total de 4,6 milliards de dollars en 1992.

- **Les exportations croîtront plus vite que les ventes au Canada:**
Au moment où l'enquête a été faite, le rapport entre les ventes au Canada et les ventes à l'étranger des compagnies canadiennes de biotechnologie était d'environ 50/50. Toutefois, ces compagnies prédisent que leurs exportations croîtront au point qu'en 1992, elles représenteront 65 pour cent de leurs ventes contre 35 pour cent pour les ventes au Canada.

- **La recherche est considéré comme le principal facteur de compétitivité:**
Selon les compagnies visées par l'enquête, la compétence en recherche, la compétence en gestion et la qualité des produits sont les trois principaux facteurs de compétitivité.

Regroupement des forces

- **Les alliances sont courantes chez lescompagnies canadiennes de biotechnologie:**
Parmi les compagnies visées par l'enquête, 87 pour cent ont des regroupement des forces avec d'autres entreprises et organisations, soit 8,3 en moyenne par compagnie.

- **La moitié des regroupement des forces sont conclues avec des compagnies étrangères:**
Les regroupement des forces conclues avec des compagnies étrangères se répartissent comme suit : 47 pour cent au Canada; 33 pour cent aux États-Unis; 13 pour cent en Europe; 3 pour cent au Japon; 4 pour cent dans d'autres pays.

- **Les universités sont les partenaires les plus fréquents:**
Les trois types de regroupement des forces les plus fréquents sont les alliances conclues avec les universités (22%), les laboratoires gouvernementaux (14%) et les autres compagnies de biotechnologie (13%).

- **Les compagnies recherchent la crédibilité chez un partenaire:**
La crédibilité, l'accès à la technologie et la capacité de recherche sont les trois principaux critères qui déterminent le choix d'un partenaire canadien. Pour les partenaires étrangers, les principaux critères sont la crédibilité, la compétence en marketing et l'accès à la technologie.

- **Les acquisitions devraient être nombreuses:**
Les compagnies visées par l'enquête s'at-

tendent à ce que 60 pour cent des entreprises canadiennes de biotechnologie soient acquises aucours des 10 prochaines années. Seules 17 pour cent s'attendent à être acquises et 29 pour cent comptent acquérir une compagnie.

La dimension humaine

❒ **L'industrie aura besoin de 5 000 nouveaux employés en cinq ans:**
Les 84 compagnies visées par l'enquête s'attendaient à ce que leur nombre total d'employés passe de 2 510 en 1988 à 4 476 en 1992. En extrapolant, l'ensemble de l'industrie canadienne de la biotechnologie aura besoin de plus de 5 000 nouveaux employés pendant cette période de cinq ans, dont 1 500 scientifiques, 400 ingénieurs et 700 agents des ventes et du marketing.

❒ **Le personnel hautement qualifié est difficile à trouver:**
Selon les compagnies, les scientifiques et les ingénieurs, surtout ceux qui connaissent plusieurs disciplines et ont déja travaillé dans l'industrie, sont les plus difficiles à trouver.

❒ **Le gouvernement est considéré comme un concurrent en matière de recrutement:**
Les compagnies estiment que les autres compagnies de biotechnologie, le gouvernement et les établissements d'enseignement sont leurs trois principaux concurrents pour le recrutement de personnel hautement qualifié.

❒ **Les meilleurs conseils techniques ne viennent pas des conseils consultatifs scientifiques:**
Seules 44 pour cent des compagnies visées par l'enquête ont des conseils consultatifs scientifiques. Les compagnies indiquent que leurs trois principales sources de conseils sur la technologie sont les universités (63%), les services internes (62%) et le gouvernement fédéral (44%).

❒ **Les conseils d'administration jouent un rôle de premier plan dans les décisions financières:**
Parmi les compagnies visées par l'enquête, 83 pour cent ont un conseil d'administration. Les compagnies indiquent que leurs trois principales sources de conseils sur le financement sont leurs propres conseils d'administration (55%), le gouvernement fédéral (47%) et leur personnel (46%).

❒ **Les experts-conseils fournissent des conseils dans de nombreux domaines:**
Le personnel interne, les experts-conseils et les associations industrielles sont les trois principales sources de conseils sur la fabrication et le marketing. Plus de 45 pour cent des compagnies visées par l'enquête engagent des experts-conseils en marketing, 40 pour cent des experts-conseils en technologie et 30 pour cent des experts-conseils en financement et en fabrication.

Données financières

❒ **La moitié des compagnies réalisent des bénéfices après impôts:**
Plus de la moitié des compagnies visées par l'enquête ont fait état de revenus nets après impôts positifs pour chacune des deux dernières années financières.

❒ **Seul le secteur des produits thérapeutiques affichait des revenus nets moyens positifs:**
Le revenu net moyen après impôts était négatif dans toutes les catégories de taille

sauf celle des grandes entreprises et dans tous les secteurs sauf celui des produits thérapeutiques.

- **Les dépenses de R-D ont presque doublé:**
  Les dépenses moyennes de R-D par compagnie s'élevaient à 1 250 000 $ pour la dernière année financière, soit 89 pour cent de plus que l'année précédente.

- **Les compagnies de systèmes de diagnostic ont multiplié par 12 leurs dépenses de R-D:**
  De 1986 à 1987, c'est dans les moyennes entreprises et les compagnies de systèmes de diagnostic que le taux de croissance des dépenses de R-D a le plus augmenté.

- **Les revenus ont augmenté sensiblement:**
  Le revenu total par compagnie a augmenté de 28 pour cent de 1986 à 1987, passant de 2 590 000 $ à 3 322 000 $.

- **Les moyennes entreprises ont connu le taux de croissance des revenus le plus élevé:**
  En 1987, le revenu moyen par compagnie s'est accru de 267 000 $ pour les très petites entreprises et de 19 365 000 $ pour les grandes entreprises. De 1986 à 1987, les taux de croissance moyens étaient de 40 pour cent pour les très petites entreprises, 33 pour cent pour les petites entreprises, 72 pour cent pour les moyennes entreprises et 24 pour cent pour les grandes entreprises.

- **Plus de 70 000 $ de revenus par employé:**
  Les revenus provenant des ventes de produits de biotechnologie par employé s'occupant de biotechnologie ont eux aussi augmenté en 1987, de 10 089 $ pour les très petites entreprises et de 113 246 $ pour les grandes entreprises, pour une moyenne de 72 530 $ par employé.

- **Les contrats de recherche sont importants pour les petites entreprises:**
  Les petites entreprises tirent la plupart de leurs revenus des contrats de recherche (66%), et les grandes entreprises tirent essentiellement tous leurs revenus des ventes. Les revenus provenant des redevances ne sont importants que dans les très petites et les petites entreprises.

- **Le ratio de liquidité est élevé:**
  En 1987, la valeur moyenne de l'actif à court terme par compagnie était de 2 835 000 $, et celle du passif à cour terme, de 1 100 000 $, soit un ratio de liquidité médian de 2,3, comparativement à 2,0 en 1986. Ces valeurs sont à l'extrémité supérieure de l'éventail défini par les autres secteurs industriels.

- **Les moyennes entreprises avaient le ratio de liquidité le plus élevé:**
  Ce sont les moyennes entreprises et celles du secteur des produits thérapeutiques qui avaient le ratio de liquidité le plus élevé avec des valeurs médianes de 6,5 et 2,6 respectivement.

- **Le ratio d'endettement est faible:**
  La dette moyenne par compagnie en 1987 était de 2 434 000 $ et la valeur moyenne des capitaux propres de 5 418 000 $, pour un taux d'endettement médian de 0,47, comparativement à 0,68 en 1986. Ces valeurs sont beaucoup plus faibles que celles observées dans les autres secteurs industriels canadiens la même année.

Climat juridique et fiscal

- **Les compagnies croient dans l'utilité des brevets:**
  Parmi les compagnies visées par l'enquête, 75 pour cent jugent les brevets utiles. Par contre, la moitié des compagnies ne croient pas pouvoir défendre leurs brevets.

- **Relativement peu de différends concernant les brevets:**
  Seules 20 pour cent des compagnies visées par l'enquête ont été touchées par des

différends concernant les brevets. Seules quatre compagnies ont fait l'objet de litiges.

❒ **Beaucoup de compagnies déposent leurs brevets à l'étranger:**
Plus de la moitié des compagnies ont indiqué qu'elles avaient fait breveter des produits en Europe, au Royaume-Uni et aux États-Unis, et 43 pour cent au Japon.

❒ **La plupart des compagnies déposent leurs brevets aux États-Unis:**
La majorité des compagnies déposent leurs demandes de brevet aux Etats-Unis d'abord pour obtenir une période de protection d'un an pendant laquelle elles déposent leurs brevets au Canada, en Europe, au Japon et ailleurs.

❒ **Les fournisseurs et les compagnies de produits thérapeutiques se préoccupent des questions touchant la responsabilité:**
Plus de 80 pour cent des compagnies visées par l'enquête ont indiqué que la question de la responsabilité ne les préoccupait pas. Les fournisseurs et les fabricants de produits thérapeutiques sont ceux qui se préoccupent le plus à ce sujet. Tous les secteurs s'attendent à ce que les questions de responsabilité prennent de l'importance, 38 pour cent des compagnies estimant que la responsabilité de produits nuira à leur capacité de commercialiser leurs produits.

❒ **Il faut en moyenne 15 mois pour obtenir l'approbation des organismes de réglementation:**
Parmi les compagnies visées par l'enquête, 82 pour cent ont des produits qui doivent être approuvés par un ou plusieurs organismes de réglementation; 49 ont des produits régis par Santé et Bien-être social Canada, 30 par Agriculture Canada, 20 par Environnement Canada et 20 par d'autres organismes. Il faut en moyenne 15 mois pour obtenir l'approbation d'un organisme de réglementation, le délai d'attente allant de huit mois pour les compagnies de systèmes de diagnostic à 22 mois pour les fabricants de produits thérapeutiques.

❒ **Les dispositions de la LCPE sont mal connues:**
Seules 29 des 84 compagnies visées par l'enquête connaissaient la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE) et ses conséquences pour la biotechnologie industrielle. Parmi ces compagnies, toutes sauf six se préoccupaient vivement des dispositions de la Loi telles qu'elles étaient libellées au moment de l'enquête (menée de novembre 1988 à février 1989).

❒ **Le système de crédits d'impôt à la recherche fait l'objet de critiques:**
Beaucoup de répondants ont critiqué le crédit d'impôt pour la recherche scientifique et le développement expérimental, qui repose sur une définition trop étroite de la recherche, exige l'établissement de demandes détaillées et est long à obtenir.

❒ **Les remboursements d'impôt pour la recherche arrivent plus tôt:**
Grâce au système de crédits d'impôt pour la R-D simplifié introduit au printemps de 1988, le délai moyen d'obtention des remboursements est tombé de 20,9 à 5,2 mois. Chacune de ces deux catégories regroupait à peu près la moitié des répondants, ce qui est normal puisque l'enquête a été menée à la fin de 1988 et au début de 1989.

Contexte international

❒ **Les ventes de produits par employé sont plus élevées au Canada qu'aux États-Unis:**
Les compagnies canadiennes ont fait état de ventes moyennes par employé de 33 000 $ pour les petites entreprises et de 113

000 $ pour les grandes entreprises, alors qu'aux États-Unis les chiffres correspondants étaient respectivement de 30 000 $ et 70 000 $.

- **La part de la R-D dans le produit des ventes est à peu près la même qu'aux États-Unis:**
  Les compagnies canadiennes consacrent en moyenne 42 pour cent du produit de leurs ventes à la R-D, comparativement à 43 pour cent pour les entreprises américaines.

- **Les compagnies canadiennes de biotechnologie sont plus anciennes que les compagnies américaines:**
  Parmi les entreprises canadiennes de biotechnologie, 49 pour cent ont été fondées avant 1980, ce qui comprend un grand nombre d'entreprises d'exploitation des richesses naturelles qui n'oeuvrent que depuis peu dans le domaine de la biotechnologie. Aux États-Unis et au Royaume-Uni, seules 31 et 17 pour cent respectivement des compagnies de biotechnologie ont été fondées avant 1980.

- **Les compagnies américaines investiront huit fois plus d'argent dans les installations de fabrication:**
  De 1988 à 1992, les compagnies canadiennes comptent dépenser en moyenne 6,6 millions de dollars chacune pour la construction de nouvelles usines, comparativement à 51 millions en moyenne pour les compagnies américaines.

- **Les compagnies canadiennes et américaines prévoient une hausse semblable des revenus provenant des ventes.**
  De 1988 à 1992, les compagnies canadiennes prévoient que leurs revenus se multiplieront par 4,6 pour atteindre un total de 4,6 milliards de dollars en 1992; pour les compagnies américaines, les chiffres correspondants sont 4,9 et 70 milliards de dollars.

- **Les compagnies américaines ont plus de brevets que les compagnies canadiennes.**
  Les compagnies canadiennes ont en moyenne 2,4 brevets déjà détenus et 2 brevets en attente chacune, comparativement à 6 et 21 respectivement pour les compagnies américaines.

- **Les compagnies canadiennes dépendent davantage des exportations que les compagnies américaines.**
  En 1988, les compagnies canadiennes ont réalisé 52 pour cent de leurs ventes sur les marchés étrangers, proportion qui devrait passer à 62 pour cent en 1992. Quant aux compagnies américaines, en 1988, elles n'ont réalisé que 17% de leurs ventes sur les marchés étrangers et comptent sur 30% en 1992.

Cette enquête constitue une base d'après laquelle le rendement futur de l'industrie canadienne de la biotechnologie peut etre mesurer. En outre, elle fournit quantité de renseignements qui aideront les investisseurs, les décideurs, les scientifiques et les dirigeants de l'industrie à mieux comprendre le secteur.

Place
Correct
Postage

Ernst & Young High Technology
Service Group
P. O. Box 251, Royal Trust Tower,
Toronto-Dominion Centre,
Toronto, Ontario,
K2A 4C5

Attn: Mr Peter Farwell

Ernst & Young offre gratuitement des publications informatives. Indiquez-nous lesquelles vous aimeriez recevoir. Nous vous les ferons parvenir.

Industry Updates

- ❒ Aperçu d'un plan stratégique - technologie de pointe
- ❒ Aperçu d'un plan marketing - technologie de pointe
- ❒ Profit Line (a newsletter for entrepreneurs)
- ❒ The Going Public Decision - A Canadian Perspective
- ❒ Faits nouveaux - Haute technologie
- ❒ Actualité en matière d'information financière 1989
- ❒ High Technology News
- ❒ Advanced Technology Marketing Notes

Books

❒ The Ernst & Young Business Plan Guide	$27.95
❒ The Ernst & Young Guide to Financing for Growth	$17.95
❒ The Ernst & Young Guide to Raising Venture Capital	$29.95
❒ The Ernst & Young Guide to International Business	$35.95
❒ Canadian Biotech'89: On the Threshold	$25.00
❒ Biotech 90: Into the Next Decade	$90.00
❒ Ernst & YoungFastPlan (Financial Projection Software designed to help complete the financial section of your business plan or updates - for IBM compatibles, requiring DOS 2.0, Lotus 1-2-3 and 256k memory.)	$180.00

Nom: _____ Poste: _____

Compagnie: _____

Adresse: _____

Ville: _____ Province: _____ Code Postal : _____

Telephone: _____ ❒ Please have a member of the High Technology Group Call me.

Total Enclosed: _____

Make your cheque payable to Ernst & Young

INDUSTRY CANADA/INDUSTRIE CANADA
49302

DATE DUE - DATE DE RETOUR

AUG 1 3 1999

ISTC 1551 (8/88)

Page couverture

La biotechnologie est en train de révolutionner l'industrie dans le monde entier. Cette révolution découle de la découverte de techniques puissantes utilisées pour la manipulation du matériel génétique. Ces progrès sont importants pour le développement économique futur puisque, comme le montre l'illustration en page couverture, la biotechnologie aura des applications très étendues dans les divers secteurs industriels, dont les soins de santé, l'agriculture, la foresterie, l'environnement et l'exploitation minière.

La molécule située au centre est un modèle de l'antigène polysaccharide qui se trouve à la surface de la paroi cellulaire bactérienne de la salmonelle. A la Division des sciences biologiques du Conseil national de recherches du Canada, à Ottawa, les chercheurs du laboratoire des glucides se spécialisent dans l'interprétation des propriétés biochimiques et des structures biomoléculaires des interactions antigènes-anticorps qui sous-tendent la réaction immunitaire. Les antigènes carbohydrates de la surface cellulaire, comme celui faisant partie de l'illustration, ont été modifiés pour produire une nouvelle génération de vaccins contre la méningite, la blennorragie et les maladies intestinales causées par la salmonelle et les coliformes.

Photos : Industrie, Sciences et Technologie Can
Modèle moléculaire : Conseil national de reche

QUEEN HD 9999 .B443 C2 1989
Ernst & Young. High Technolo
Canadian Biotech '89 : on th