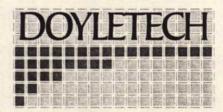
QUEEN HF 3226.5 .D6914 1995 c.2

IC

Doyletech Corporation

LE RENDEMENT COMMERCIAL
DU CANADA
DANS LE DOMAINE
DES PRODUITS DE HAUTE TECHNOLOGIE



7 peen HF 3226.5 . D6914 1995 c.2

# LE RENDEMENT COMMERCIAL DU CANADA DANS LE DOMAINE DES PRODUITS DE HAUTE TECHNOLOGIE

Préparé par

Denzil J. Doyle et Paul Timmins

pour le compte de

Industry Canada Library - Queen

NOV - 9 1995

Industrie Canada Bibliothèque:- Queen

Industrie Canada en vertu du contrat nº 67HPE-5-2082

Septembre 1985

## AVERTISSEMENT

Les opinions formulées dans le présent rapport sont celles de ses auteurs. Elles ne doivent pas être interprétées comme exprimant la position officielle d'Industrie Canada ou du gouvernement du Canada.

## **RÉSUMÉ ADMINISTRATIF**

Si les tentatives faites récemment en vue de mesurer le rendement commercial du Canada dans le domaine des produits de technologie de pointe (PTP) n'ont pas abouti, c'est principalement à cause de l'absence d'un consensus sur la définition d'un produit de haute technologie. Le lecteur trouvera dans le présent rapport une anályse des importations et exportations de PTP faites par notre pays, ces produits étant regroupés dans dix catégories qu'utilise le Department of Commerce des États-Unis afin de rendre compte du commerce des PTP de ce pays avec le reste du monde. Étant donné qu'il repose avant tout sur la classification des produits par opposition aux secteurs industriels (il existe aux États-Unis un deuxième système qui se fonde sur les secteurs industriels), il semble offrir un cadre qui se prête à l'analyse du commerce canadien des PTP.

Une récente tentative d'analyse de ce type s'appuyait sur une version à six chiffres d'un système de codage à dix chiffres qu'utilisent les États-Unis. Elle repose sur le système intégral à dix chiffres. Elle présente un tableau quelque peu différent du commerce canadien des PTP que celui qu'on retrouve dans l'analyse à 6 chiffres ou dans des analyses antérieures, qui reprenaient d'autres définitions des PTP, par exemple, un système utilisé par l'Organisation de coopération et de développement économiques.

Voici les principales différences qui caractérisent l'analyse présentée dans le présent rapport :

- 1. Dans l'ensemble, le déficit commercial annuel du Canada s'établit aux alentours de 6 milliards de dollars, plutôt que de 11 milliards. Toutefois, ce déficit s'accroît dans une proportion annuelle d'environ 50 p. 100, contrairement à l'estimation précédente de 29 p. 100.
- 2. Notre balance commerciale avec les États-Unis est sensiblement moins déficitaire qu'on ne le croyait (de fait, elle a été excédentaire en 1994) mais, avec les pays autres que le Japon et l'Europe, le solde est de beaucoup plus négatif et il s'alourdit plus rapidement.
- 3. Les exportations canadiennes vers les États-Unis progressent de manière constante (tout comme nos importations), mais nos exportations à destination de tous les autres pays ne connaissent pas de croissance importante.
- 4. Le secteur industriel canadien qui enregistre les meilleures performances, du point de vue de balances commerciales constamment excédentaires, est celui de l'aérospatiale.
- 5. Notre secteur qui donne les meilleurs résultats en ce qui concerne la progression des échanges (importations et exportations) est celui de l'information et des communications. Toutefois, le Canada a enregistré dans ce secteur un déficit de 2,5 milliards de dollars en 1994.
- 6. Le secteur qui a connu le déficit commercial le plus lourd est celui de l'électronique (3,8 milliards de dollars en 1994).

En ce qui concerne les retombées économiques, l'élimination de l'ensemble du déficit commercial du Canada, qui s'élevait à 5,8 milliards de dollars en 1994, aurait pu avoir les effets suivants :

- a) une augmentation de 40 000 emplois directs dans des domaines comme l'ingénierie, la fabrication, la vente et le marketing;
- b) un accroissement de 120 000 emplois indirects dans des secteurs de soutien comme les services financiers, les voyages, la publicité et les services d'experts-conseils;
- c) des recettes fiscales supplémentaires de l'ordre de 1,2 milliard de dollars;
- d) une progression annuelle de 800 millions de dollars au titre des dépenses de R-D.

Il est proposé qu'on mette en place un système de rapports trimestriels qui informerait à la fois les secteurs public et privé du rendement du Canada en sa qualité de pays commerçant dans le domaine des PTP. Cela faciliterait la formulation de politiques au sein du secteur public et rehausserait la qualité du dialogue entre les deux secteurs.

# TABLE DES MATIÈRES

1.	Introduc	ction	4					
2.	Méthodologie de mesure							
3.	Résultat	s	9					
4.	Analyse	des résultats	33					
	4.1	Balance commerciale par région économique	33					
	4.2	Exportations du Canada par région économique	34					
	4.3	Importations du Canada par région économique	34					
	4.4	Balance commerciale par catégorie de PTP	34					
	4.5	Exportations du Canada par catégorie de PTP	35					
	4.6	Importations du Canada par catégorie de PTP	35					
5.	Incidend	ces économiques	35					
6.	Incidend	ces sur l'industrie de l'électronique et l'industrie de l'information et des communications	36					
	6.1	Effets sur l'emploi	37					
	6.2	Effets sur la R et D	37					
	6.3	Effets sur les recettes fiscales	37					
	6.4	Sommaires des incidences économiques	38					
7.	Quel es	t le scénario réaliste?	39					
8.	Proposi	tion de système de rapport	39					
9.	Conclus	ion	40					

Annexe A - Système harmonisé de codage des produits de technologie de pointe

Annexe B - Incidence des prix de cession intersociétés

Annexe C - Proposition de structure d'un rapport trimestriel

#### 1. INTRODUCTION

On ne comprend pas bien, au Canada, les liens entres les sciences et la technologie, d'une part, et la création de richesse, d'autre part. Au fil des ans, on a surveillé de près le montant d'argent consacré à la R et D, exprimé en pourcentage du produit national brut. Le ratio entre les dépenses du secteur privé et celles du secteur public ont également retenu grandement l'attention. Les incitations offertes par notre pays à la recherche et développement scientifique comptent parmi les plus généreuses du monde industrialisé, mais les dépenses de recherche et développement, dans notre secteur privé, demeurent passablement faibles par rapport à celles de nos principaux partenaires commerciaux.

Cela tient en partie au fait que le secteur privé canadien n'a pas un grand besoin de R et D Les entreprises qui se servent simplement de produits et de services de pointe afin de régler des problèmes qui se posent dans des secteurs industriels à niveau de technologie faible ou moyen ne font pas autant de R et D que celles qui produisent effectivement ces produits et services de pointe. Le Canada tire la plus grande partie de son produit intérieur brut et de ses exportations de secteurs industriels à niveau de technologie faible ou moyen.

Alors que les décideurs et les milieux scientifiques surveillent attentivement les paramètres liés à la R et D, ils se soucient moins de la capacité du pays de fournir et d'exporter des produits à base de technologie. Cette situation s'explique en partie par l'impression selon laquelle il est difficile de définir la nature des produits de technologie de pointe et de mesurer leur valeur marchande équitable au moment où ils franchissent une frontière. Figurent également parmi les explications la prolifération des systèmes de classification ainsi que l'évolution rapide de la nature des produits de technologie de pointe. Ces systèmes doivent être examinés et mis à jour fréquemment. Même si les statistiques relatives au commerce de ces produits seront toujours inexactes, elles présentent la possibilité d'indiquer si l'infrastructure industrielle du Canada évolue dans un sens qui exigera davantage de R et D.

Le présent rapport expose les résultats d'une analyse effectuée à propos du rendement commercial du Canada dans dix catégories précises de produits entre 1990 et 1994. Ces dix catégories sont identiques à celles qu'utilise le Department of Commerce des États-Unis afin de définir les produits de technologie de pointe (PTP) dans ce qu'il appelle son système de classification des PTP.

Il convient de faire remarquer qu'on utilise au sein du Department of Commerce des États-Unis un autre système de classification désigné sous l'appellation de système DOC 3. La principale différence entre ces deux systèmes réside dans le fait que le système de classification des PTP se fonde principalement sur la classification des produits, tandis que le système DOC 3 repose d'abord sur la classification des secteurs

industriels. Ce dernier système est entaché d'une lacune, à savoir qu'un produit qu'on considérerait normalement comme un produit de technologie faible ou moyenne risque d'être classé comme étant un produit de technologie de pointe tout simplement parce qu'il a été produit dans un secteur de technologie de pointe.

Lorsque nous avons appliqué les deux systèmes aux échanges commerciaux américains portant sur des produits de technologie de pointe, l'excédent commercial de ce pays avec le reste du monde était beaucoup plus élevé si on retenait le système de classification des PTP plutôt que le système DOC 3(¹). Ce résultat n'a pas de quoi surprendre, étant donné qu'il traduit le fait que les États-Unis ont perdu ces dernières années une part du marché mondial des produits de faible et de moyenne technologie. Les deux systèmes donnent à penser que les État-Unis ont élargi leur part du marché des produits de technologie de pointe et enregistrent maintenant un excédent commercial considérable.

On classe les PTP de la façon suivante :

- Biotechnologie: application médicale et industrielle de découvertes scientifiques de pointe dans le domaine de la génétique, lesquelles se traduisent par la création de médicaments, d'hormones et d'autres articles thérapeutiques destinés à être utilisés dans l'agriculture et par l'être humain.
- Sciences de la vie : application de progrès scientifiques (autres que biologiques) à la médecine. Les avancées récentes, comme l'imagerie par résonance nucléaire, l'échocardiographie et la néo-chimie, conjuguées à de nouvelles techniques de production visant la fabrication de médicaments, ont débouché sur de nombreux nouveaux produits axés sur la lutte contre les maladies ou leur éradication.
- Optoélectronique: ce domaine englobe les produits et composants électroniques faisant appel à l'émission ou à la détection de la lumière. Mentionnons, à titre d'exemples de cette catégorie de produits, les lecteurs optiques, les lecteurs de disques optiques, les photopiles, les semiconducteurs photosensibles et les imprimantes au laser.
- Information et communications : cette catégorie met l'accent sur les produits capables de traiter plus rapidement de plus forts volumes d'information. Il comprend les processeurs centraux, tous les ordinateurs et certains périphériques comme les lecteurs de disque et leurs organes de commande, ainsi que les modems, télécopieurs, appareils de commutation téléphonique et logiciels non personnalisés. On peut également mentionner, parmi d'autres produits, les appareils de radiosondage et les satellites de télécommunications.

Measuring the Trade in Advanced Technology Products. Abbott, McGuckin, Herrick et Norfolk.

- Électronique : on se concentre ici sur les récents progrès en matière de conception des composants électroniques (à l'exception des composants optoélectroniques) qui débouchent sur l'amélioration des rendements, l'accroissement des capacités et, dans de nombreux cas, sur la diminution de l'encombrement. Comptent parmi les produits de cette catégorie : les circuits intégrés, les circuits intégrés à plusieurs couches, les composants de surface comme les condensateurs et les résistances.
- Fabrication souple : catégorie qui englobe les avancées dans les domaines de la robotique, des machines-outils à commande numérique et des produits similaires comportant une automatisation industrielle qui permettent une plus grande souplesse du procédé de fabrication et réduisent la portée de l'intervention humaine. Elle comprend notamment les robots, les machines-outils à commande numérique ainsi que la production de semi-conducteurs et les machines de montage.
- Matériaux nouveaux : il s'agit ici des procès accomplis récemment en matière de développement de matériaux qui permettent de franchir de nouvelles étapes en ce qui concerne la mise au point et l'application d'autres technologies de pointe. C'est le cas, par exemple, des matériaux pour semi-conducteurs, des câbles à fibre optique et des vidéodisques.
- Aérospatiale : cette catégorie comprend la plupart des nouveaux hélicoptères, avions et vaisseaux spatiaux civils et militaires (à l'exception des satellites de télécommunications, classés dans la catégorie de la technologie de l'information et des communications). On peut également mentionner les avions à turboréacteur, les simulateurs de vol et les pilotes automatiques.
- Armes : catégorie qui englobe avant tout les produits ayant une application militaire. Elle comprend notamment des produits comme les missiles guidées et leurs pièces, les bombes, torpilles, mines, lance-roquettes et lance-missiles, ainsi que certaines armes à feu.
- Technologie nucléaire : il s'agit ici de l'appareillage de production d'énergie nucléaire. Cette catégorie comprend les réacteurs nucléaires et leurs pièces, le matériel de séparation isotopique et les cartouches de combustible. Le matériel de médecine nucléaire est classé dans la catégorie de la technologie des sciences de la vie.

Cette liste diffère sensiblement de celle qu'utilise l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE). Elle se fonde d'abord et avant tout sur l'intensité de R et D des secteurs industriels qui ont fabriqué les produits. La classification de l'OCDE a perdu son attrait parce qu'elle ne prenait pas en considération les technologies naissantes, comme celles des matériaux nouveaux et des logiciels. La liste américaine compte également des lacunes; les logiciels n'y sont toujours pas considérés comme formant un secteur industriel distinct.

Néanmoins, étant donné que les États-Unis représentent le plus important partenaire commercial du Canada et compte tenu de ce qu'ils suivent leurs échanges commerciaux périodiquement en utilisant ces dix catégories, il semble raisonnable que le Canada fasse de même.

Nous tenons à souligner que l'analyse qui sera décrite dans le présent rapport concerne uniquement les produits, et non les services.

### 2. MÉTHODOLOGIE DE MESURE

Robert Squires a tenté, en 1994, de mettre au point un équivalent canadien du classement américain des PTP pour le compte du Secrétariat de l'examen des sciences et de la technologie d'Industrie Canada. Il a publié ses résultats dans le *Manuel de référence pour les consultations sur les sciences et la technologie* (vol. II), en août 1994. (ISBN 0-662-22492-2).

Ces résultats divergent sensiblement de ceux qui seront exposés dans le présent rapport. Cela s'explique d'abord par le fait qu'il ont été obtenus au moyen d'une version « tronquée » du système de codage qu'on utilise pour définir les produits américains. Le système américain repose sur un code HS (Système harmonisé) à dix chiffres, alors que le système Squires se fondait sur une version à six chiffres de ce système. On a dressé la liste canadienne en « émondant » les quatre derniers chiffres des codes américains équivalents. On a procédé de la sorte pour un certain nombre de raisons, surtout pour respecter le calendrier de l'Examen des sciences et de la technologie.

Le rapport Squires a fourni de nombreuses données précieuses, par exemple, sur les tendances commerciales dans des catégories clés et sur la contribution du commerce des PTP à l'enveloppe totale du commerce canadien des marchandises. Toutefois, il n'a pas abordé la nécessité d'élaborer un système de codage canadien équivalent à dix chiffres dont on pourrait se servir à des fins de mise en oeuvre d'un système de rapports périodiques.

Nous avons élaboré ce type de système à dix chiffres pour les fins de la présente analyse. Dans un premier temps, nous avons obtenu la liste des codes HS qu'utilisait le Department of Commerce des États-Unis afin de classer ses échanges commerciaux dans les deux sens avec le Canada. Nous avons ensuite comparé ces codes avec des listes similaires que Statistique Canada utilise pour quantifier à la fois les exportations vers les États-Unis (système à 8 chiffres) et les importations en provenance de ce pays (système à 10 chiffres). Nous avons suivi un processus progressif afin de parvenir à faire concorder les deux systèmes. (Le lecteur est prié de se reporter à l'Annexe A, où il trouvera une présentation du système HS de codage des produits de technologie de pointe). Le système à dix chiffres qui a résulté de notre démarche nous a également permis d'analyser le commerce du Canada avec d'autres régions économiques, à savoir le Japon, la CEE et d'autres.

#### 3. RÉSULTATS

Les résultats de l'analyse que nous avons effectuée sont énumérés dans les tableaux ci-joints pour chacun des dix catégories de PTP. Nous les avons regroupés comme suit :

- 3.1 Balance commerciale par région économique (É-U., Japon, CEE, autres) pour les années 199-1994.
- 3.2 Exportations du Canada par région économique (1990-1994)
- 3.3 Importations du Canada par région économique (1990-1994)
- 3.4 Balance commerciale par catégorie de PTP uniquement (1990-1994)
- 3.5 Exportations du Canada par catégorie de PTP uniquement (1990-1994)
- 3.6 Importations du Canada par catégorie de PTP uniquement (1990-1994)
- 3.7 Balance commerciale par région économique et par catégorie de PTP (1990-1994)
- 3.8 Balance composée du commerce canadien des produits de technologie de pointe (1990-1994)

3.1 Balance commerciale par région économique

Balance canadienne (1994)	États-Unis	Japon	CEE	Autres	Total
Biotechnologie	(180,157,601 \$)	(2,568,785 \$)	(21,671,022 \$)	(8,639,703 \$)	(213,037,111 \$)
Sciences de la vie	(592,643,239 \$)	(35,245,714 \$)	(105,302,433 \$)	32,453,253 \$	(700,738,133 \$)
Optoélectronique	(66,012,511 \$)	(35,622,422 \$)	11,945,092\$	8,656,514\$	(81,033,327 \$)
Information et télécommunications	122,983,541 \$	(1,189,495,399 \$)	(20,862,686 \$)	(1,468,897,807 \$)	(2,556,272,351 \$)
Électronique	(159,546,055 \$)	(831,178,360 \$)	(524,110,151\$)	(2,339,012,181 \$)	(3,853,846,747 \$)
Fabrication souple	(534,176,540 \$)	(127,892,216 \$)	(86,661,696 \$)	68,471,110\$	(680,259,342 \$)
Matériaux nouveauxs	(69,650,530 \$)	(794,335 \$)	60,404,206\$	52,000,427\$	41,959,768 \$
Aérospatiale	1,832,969,719 \$	27,700,987\$	93,366,356\$	600,349,726\$	2,554,386,788\$
Armement	(151,320,260 \$)	(5,405,315 \$)	(27,592,327 \$)	(11,509,549 \$)	(195,827,451 \$)
Nucléaire	(51,303,447 \$)	(402,293 \$)	(4,140,292 \$)	(107,431,918\$)	(163,277,950 \$)
Total	151,143,078\$	(2,200,903,852 \$)	(624,624,953 \$)	(3,173,560,128 \$)	(5,847,945,855 \$)

Balance canadienne (1993)	États-Unis	Japon	CEE	Autres	Total
Biotechnologie	(147,630,863 \$)	(4,003,783 \$)	(15,902,489 \$)	(8,136,155 \$)	(175,673,290 \$)
Sciences de la vie	(466,199,105 \$)	(10,850,602 \$)	(86,153,134 \$)	48,605,749 \$	(514,597,092 \$)
Optoélectronique	(24,153,690 \$)	(46,541,022 \$)	9,549,127\$	(50,779 \$)	(61,196,364 \$)
Information et télécommunications	(634,552,421 \$)	(1,119,667,391 \$)	(8,171,161 \$)	(964,039,982 \$)	(2,726,430,955 \$)
Électronique	310,311,345\$	(415,317,473 \$)	(174,170,406 \$)	(1,849,097,919 \$)	(2,128,274,453 \$)
Fabrication souple	(334,465,725 \$)	(161,210,975 \$)	(67,983,394 \$)	149,302,056\$	(414,358,038 \$)
Matériaux nouveauxs	(49,206,470 \$)	(3,247,363 \$)	42,992,519 \$	36,634,722\$	27,173,408 \$
Aérospatiale	1,296,200,866\$	59,589,261 \$	538,390,755\$	398,764,305\$	2,292,945,187\$
Armement	(97,019,634 \$)	(5,696,219 \$)	(1,687,414 \$)	(9,654,782 \$)	(114,058,049 \$)
Nucléaire	(26,782,810 \$)	(237,732 \$)	(2,595,336 \$)	(1,926,484 \$)	(31,542,362 \$)
Total	(173,498,507 \$)	(1,707,183,299 \$)	234,269,067\$	(2,199,599,269 \$)	(3,846,012,008 \$)

Balance canadienne (1992)	États-Unis	Japon	CEE	Autres	Total
Biotechnologie	(113,038,166 \$)	(2,587,518 \$)	(15,198,161 \$)	(7,237,397 \$)	(138,061,242 \$)
Sciences de la vie	(442,123,421 \$)	18,672,541 \$	(83,312,241 \$)	34,802,221 \$	(471,960,900 \$)
Optoélectronique	(9,807,497 \$)	(60,150,734 \$)	7,731,510 \$	1,227,851 \$	(60,998,870 \$)
Information et télécommunications	(972,040,716 \$)	(923,394,474 \$)	91,954,504\$	(530,614,842 \$)	(2,334,095,528 \$)
Électronique	348,113,733 \$	(298,086,674 \$)	(117,584,699 \$)	(1,569,345,177 \$)	(1,636,902,817 \$)
Fabrication souple	(343,914,258 \$)	(91,557,150 \$)	(47,048,240 \$)	74,780,866\$	(407,738,782 \$)
Matériaux nouveauxs	(58,584,226 \$)	(6,123,885 \$)	37,292,049 \$	30,699,655\$	3,283,593 \$
Aérospatiale	507,470,988 \$	43,008,589 \$	(499,680,938 \$)	440,165,035 \$	490,963,674 \$
Armement	(31,804,419 \$)	(6,499,683 \$)	(4,518,493 \$)	(749,270 \$)	(43,571,865 \$)
Nucléaire	(26,814,745 \$)	(460,127 \$)	(3,910,636 \$)	(76,468,697 \$)	(107,654,205 \$)
Total	(1,142,542,725 \$)	(1,327,179,115 \$)	(634,275,345 \$)	(1,602,739,755 \$)	(4,706,736,940 \$)

Balance canadienne (1991)	États-Unis	Japon	CEE	Autres	Total
Biotechnologie	(92,771,153 \$)	(2,758,187 \$)	(6,035,060 \$)	(5,530,861 \$)	(107,095,261 \$)
Sciences de la vie	(421,845,890 \$)	(27,643,035 \$)	(72,359,601 \$)	18,230,883 \$	(503,617,643 \$)
Optoélectronique	(2,464,712 \$)	(19,072,558 \$)	14,736,874 \$	4,297,473 \$	(2,502,923 \$)
Information et télécommunications	(72,946,115 \$)	(988,059,597\$)	136,430,850 \$	(709,440,483 \$)	(1,634,015,345 \$)
Électronique	1,291,267,845 \$	(233,541,225 \$)	(20,931,713 \$)	(1,243,505,129 \$)	(206,710,222 \$)
Fabrication souple	(370,201,965 \$)	(93,351,505 \$)	(68,309,040 \$)	69,786,981 \$	(462,075,529 \$)
Matériaux nouveauxs	(771,556,276 \$)	(31,331,957 \$)	(19,723,339 \$)	(282,273 \$)	(822,893,845 \$)
Aérospatiale	1,306,878,811 \$	35,133,637 \$	(201,464,835 \$)	918,171,359\$	2,058,718,972\$
Armement	(50,669,884 \$)	(4,489,709 \$)	(8,803,233 \$)	(3,698,747 \$)	(67,661,573 \$)
Nucléaire	(19,977,889 \$)	(748,276 \$)	(1,948,857 \$)	(24,360,216 \$)	(47,035,238 \$)
Total	795,712,772 \$	(1,365,862,412 \$)	(248,407,954 \$)	(976,331,013 \$)	(1,794,888,607\$)

Balance canadienne (1990)	États-Unis	Japon	CEE	Autres	Total
Biotechnologie	(75,533,631 \$)	(3,377,015 \$)	(10,774,117 \$)	(3,212,967 \$)	(92,897,730 \$)
Sciences de la vie	(328,470,014 \$)	(30,651,293 \$)	(52,381,566 \$)	23,190,179\$	(388,312,694 \$)
Optoélectronique	(796,249 \$)	(15,156,884 \$)	12,284,081\$	7,917,145 \$	4,248,093 \$
Information et télécommunications	(794,402,600 \$)	(1,086,993,170 \$)	296,120,077 \$	(533,018,406 \$)	(2,118,294,099 \$)
Électronique	1,269,365,968 \$	(25,357,171 \$)	(5,442,115 \$)	(20,128,076 \$)	1,218,438,606\$
Fabrication souple	(376,568,904 \$)	(140,717,273 \$)	(72,031,941 \$)	26,256,489 \$	(563,061,629 \$)
Matériaux nouveauxs	38,039,589 \$	(7,089,668 \$)	33,989,109\$	18,053,547 \$	82,992,577 \$
Aérospatiale	1,250,843,781 \$	56,270,151 \$	(834,370 \$)	1,332,222,317 \$	2,638,501,879\$
Armement	(49,843,909 \$)	(6,578,092 \$)	(8,791,214 \$)	(7,412,609 \$)	(72,625,824 \$)
Nucléaire	(23,951,113 \$)	(814,684 \$)	(3,204,679 \$)	(72,038,269 \$)	(100,008,745 \$)
Total	908,682,920\$	(1,260,465,099 \$)	188,933,265 \$	771,829,350 \$	-608,980,436\$

3.2 Exportations du Canada par région économique (1990-1994)

Exportations canadiennes (1994)	États-Unis	Japon	CEE	Autres	Total
Biotechnologie	135,202 \$	0\$	83,070\$	2,469,562 \$	2,687,834 \$
Sciences de la vie	260,921,952\$	25,175,358 \$	67,795,806\$	103,083,832 \$	456,976,948 \$
Optoélectronique	29,668,686\$	4,138,141\$	23,858,546\$	35,911,924\$	93,577,297 \$
Information et télécommunications	7,714,695,229 \$	59,732,813 \$	522,997,841 \$	1,153,145,036\$	9,450,570,919\$
Électronique	2,390,081,848\$	26,589,833 \$	28,083,944\$	68,420,647 \$	2,513,176,272 \$
Fabrication souple	140,239,279\$	9,024,549\$	41,573,812 \$	159,876,686 \$	350,714,326\$
Matériaux nouveauxs	98,980,179\$	6,579,722 \$	62,532,516\$	56,669,540 \$	224,761,957\$
Aérospatiale	3,936,342,024 \$	30,685,604\$	553,410,385\$	718,711,153 \$	5,239,149,166\$
Armement	13,585,602 \$	22,170 \$	4,498,209\$	854,327 \$	18,960,308 \$
Nucléaire	336,680 \$	0\$	11,918\$	17,005,863 \$	17,354,461 \$
Total	14,584,986,680 \$	161,948,190\$	1,304,846,047\$	2,316,148,570\$	18,367,929,487\$

Exportations canadiennes (1993)	États-Unis	Japon	CEE	Autres	Total
Biotechnologie	324,469 \$	0\$	222,409 \$	743,556\$	1,290,434\$
Sciences de la vie	199,935,195 \$	31,246,350 \$	62,886,452\$	99,514,102 \$	393,582,099\$
Optoélectronique	37,641,785 \$	2,678,881 \$	15,305,579\$	26,180,061 \$	81,806,306\$
Information et télécommunications	5,463,920,128 \$	70,897,747 \$	444,409,803 \$	968,207,585 \$	6,947,435,263 \$
Électronique	2,249,987,720 \$	4,252,967\$	37,612,861 \$	63,808,981 \$	2,355,662,529\$
Fabrication souple	104,360,040 \$	8,268,760\$	27,925,171\$	214,804,750\$	355,358,721 \$
Matériaux nouveauxs	55,852,216\$	3,036,513\$	47,254,628\$	39,020,674\$	145,164,031 \$
Aérospatiale	3,208,797,148\$	64,480,230 \$	1,115,657,623\$	511,672,757 \$	4,900,607,758\$
Armement	19,381,095\$	10,522 \$	10,465,951\$	5,297,076\$	35,154,644\$
Nucléaire	222,314\$	0\$	36,126\$	59,182,782 \$	59,441,222\$
Total	11,340,422,110 \$	184,871,970\$	1,761,776,603\$	1,988,432,324 \$	15,275,503,007 \$

Exportations canadiennes (1992)	États-Unis	Japon	CEE	Autres	Total
Biotechnologie	31,049 \$	0 \$	14,297\$	9,415\$	54,761 \$
Sciences de la vie	156,527,447 \$	59,727,319 \$	. 58,117,972 \$	80,295,786\$	354,668,524 \$
Optoélectronique	36,901,487 \$	1,280,446\$	12,531,652 \$	17,103,153 \$	67,816,738 \$
Information et télécommunications	3,733,532,257 \$	72,888,203 \$	473,196,504 \$	692,867,825 \$	4,972,484,789\$
Électronique	2,219,071,556\$	4,070,695\$	36,432,688 \$	56,695,792 \$	2,316,270,731 \$
Fabrication souple	45,385,533 \$	7,087,705 \$	41,067,448\$	116,467,338 \$	210,008,024 \$
Matériaux nouveauxs	46,526,103 \$	1,472,026\$	42,357,983 \$	32,352,791 \$	122,708,903 \$
Aérospatiale	2,966,769,324 \$	49,067,880 \$	700,266,825 \$	524,022,300 \$	4,240,126,329\$
Armement	32,366,695 \$	53,561 \$	5,929,294\$	6,306,238 \$	44,655,788 \$
Nucléaire	195,088 \$	0\$	290,912\$	6,876,720 \$	7,362,720 \$
Total	9,237,306,541 \$	195,647,835\$	1,370,205,575 \$	1,532,997,358 \$	12,336,157,309 \$

Exportations canadiennes (1991)	États-Unis	Japon	CEE	Autres	Total
Biotechnologie	267,620 \$	0\$	246,389\$	0\$	514,009 \$
Sciences de la vie	143,338,006 \$	15,941,823 \$	53,616,031 \$	62,344,937 \$	275,240,797 \$
Optoélectronique	27,553,361 \$	1,608,235\$	18,796,450\$	10,898,353 \$	58,856,399 \$
Information et télécommunications	4,017,960,595\$	52,420,088 \$	469,616,407\$	434,997,527 \$	4,974,994,617\$
Électronique	2,020,175,680 \$	8,798,233 \$	39,386,731 \$	52,002,041 \$	2,120,362,685 \$
Fabrication souple	36,652,286 \$	7,143,183 \$	36,455,160 \$	121,584,889 \$	201,835,518 \$
Matériaux nouveauxs	24,383,917\$	2,278,699 \$	28,498,157 \$	20,374,994 \$	75,535,767 \$
Aérospatiale	3,736,012,239\$	43,885,811 \$	868,120,804 \$	1,018,047,135 \$	5,666,065,989\$
Armement	40,632,162 \$	0\$	4,005,473 \$	3,075,245 \$	47,712,880 \$
Nucléaire	569,168\$	2,856\$	7,495 \$	7,274,946 \$	7,854,465 \$
Total	10,047,545,034 \$	132,078,928\$	1,518,749,097\$	1,730,600,067 \$	13,428,973,126\$

Exportations canadiennes (1990)	États-Unis	Japon	CEE	Autres	Total
Biotechnologie	1,820,355\$	0 \$	29,988 \$	29,526\$	1,879,869\$
Sciences de la vie	119,226,930 \$	15,592,019\$	58,586,238\$	59,734,907 \$	253,140,094 \$
Optoélectronique	26,811,141 \$	764,096\$	16,216,133 \$	12,592,253 \$	56,383,623 \$
Information et télécommunications	3,273,845,675 \$	25,005,206\$	510,748,064 \$	554,763,785 \$	4,364,362,730 \$
Électronique	1,474,062,752 \$	5,427,599 \$	29,569,449 \$	46,321,829 \$	1,555,381,629\$
Fabrication souple	38,301,083 \$	7,712,134 \$	32,237,107 \$	84,844,246 \$	163,094,570 \$
Matériaux nouveauxs	63,849,091 \$	1,926,226\$	36,872,747 \$	27,775,049 \$	130,423,113 \$
Aérospatiale	3,524,158,099 \$	70,083,366 \$	780,952,037 \$	1,457,229,031 \$	5,832,422,533 \$
Armement	43,678,622 \$	0\$	6,257,682 \$	2,631,235 \$	52,567,539 \$
Nucléaire	250,664 \$	0 \$	276,813 \$	2,312,738 \$	2,840,215 \$
Total	8,566,004,414 \$	126,510,646\$	1,471,746,258\$	2,248,234,599 \$	12,412,495,917\$

3.3 Importations du Canada par région économique (1990-1994)

Importations canadiennes (1994)	États-Unis	Japon	· CEE	Autres	Total
Biotechnologie	180,292,803 \$	2,568,785 \$	21,754,092 \$	11,109,265\$	215,724,945 \$
Sciences de la vie	853,565,191 \$	60,421,072 \$	173,098,239\$	70,630,579\$	1,157,715,081\$
Optoélectronique	95,681,197\$	39,760,563 \$	11,913,454\$	27,255,410 \$	174,610,624\$
Information et télécompunications	7,591,711,688\$	1,249,228,212\$	543,860,527 \$	2,622,042,843 \$	12,006,843,270\$
Électronique	2,549,627,903 \$	857,768,193 \$	552,194,095 \$	2,407,432,828\$	6,367,023,019\$
Fabrication souple	674,415,819 \$	136,916,765 \$	128,235,508 \$	91,405,576\$	1,030,973,668\$
Matériaux nouveauxs	168,630,709 \$	7,374,057 \$	2,128,310\$	4,669,113 \$	182,802,189\$
Aérospatiale	2,103,372,304 \$	2,984,617 \$	460,044,029 \$	118,361,427\$	2,684,762,377\$
Armement	164,905,861 \$	5,427,485 \$	32,090,536\$	12,363,876\$	214,787,758\$
Nucléaire	51,640,127 \$	402,293 \$	4,152,210\$	124,437,781 \$	180,632,411\$
Total	14,433,843,602\$	2,362,852,042 \$	1,929,471,000\$	5,489,708,698\$	24,215,875,342\$

Importations canadiennes (1993)	États-Unis	Japon	CEE	Autres	Total
Biotechnologie	147,955,332 \$	4,003,783 \$	16,124,898\$	8,879,711 \$	176,963,724\$
Sciences de la vie	666,134,300 \$	42,096,952 \$	149,039,586\$	50,908,353 \$	908,179,191\$
Optoélectronique	61,795,475\$	49,219,903 \$	5,756,452\$	26,230,840 \$	143,002,670 \$
Information et télécommunications	6,098,472,549 \$	1,190,565,138 \$	452,580,964\$	1,932,247,567 \$	9,673,866,218\$
Électronique	1,939,676,375\$	419,570,440 \$	211,783,267\$	1,912,906,900\$	4,483,936,982 \$
Fabrication souple	438,825,765 \$	169,479,735 \$	95,908,565\$	65,502,694\$	769,716,759\$
Matériaux nouveauxs	105,058,686 \$	6,283,876\$	4,262,109 \$	2,385,952 \$	117,990,623\$
Aérospatiale	1,912,596,282 \$	4,890,969 \$	577,266,868 \$	112,908,452 \$	2,607,662,571 \$
Armement	116,400,729\$	5,706,741 \$	12,153,365 \$	14,951,858 \$	149,212,693\$
Nucléaire	27,005,124 \$	237,732 \$	2,631,462\$	61,109,266\$	90,983,584\$
Total	11,513,920,617 \$	1,892,055,269 \$	1,527,507,536\$	4,188,031,593\$	19,121,515,015 \$

Importations canadiennes (1992)	États-Unis	Japon	CEE	Autres	Total
Biotechnologie	113,069,215\$	2,587,518\$	15,212,458\$	7,246,812 \$	138,116,003 \$
Sciences de la vie	598,650,868\$	41,054,778\$	141,430,213\$	45,493,565 \$	826,629,424 \$
Optoélectronique	46,708,984 \$	61,431,180\$	4,800,142\$	15,875,302 \$	128,815,608\$
Information et télécommunications	4,705,572,973 \$	996,282,677 \$	381,242,000 \$	1,223,482,667\$	7,306,580,317\$
Électronique	1,870,957,823 \$	302,157,369 \$	154,017,387\$	1,626,040,969\$	3,953,173,548\$
Fabrication souple	389,299,791\$	98,644,855\$	88,115,688\$	41,686,472\$	617,746,806\$
Matériaux nouveauxs	105,110,329\$	7,595,911\$	5,065,934 \$	1,653,136 \$	119,425,310 \$
Aérospatiale	2,459,298,336\$	6,059,291 \$	1,199,947,763\$	83,857,265 \$	3,749,162,655\$
Armement	64,171,114\$	6,553,244 \$	10,447,787\$	7,055,508\$	88,227,653 \$
Nucléaire	27,009,833 \$	460,127 \$	4,201,548\$	83,345,417 \$	115,016,925 \$
Total	10,379,849,266\$	1,522,826,950 \$	2,004,480,920 \$	3,135,737,113 \$	17,042,894,249 \$

Importations canadiennes (1991)	États-Unis	Japon	CEE	Autres	Total
Biotechnologie	93,038,773 \$	2,758,187 \$	6,281,449\$	5,530,861 \$	107,609,270 \$
Sciences de la vie	565,183,896\$	43,584,858 \$	125,975,632 \$	44,114,054\$	778,858,440 \$
Optoélectronique	30,018,073 \$	20,680,793 \$	4,059,576\$	6,600,880\$	61,359,322 \$
Information et télécommunications	4,090,906,710\$	1,040,479,685 \$	333,185,557\$	1,144,438,010\$	6,609,009,962 \$
Électronique	728,907,835 \$	242,339,458\$	60,318,444 \$	1,295,507,170 \$	2,327,072,907 \$
Fabrication souple	406,854,251 \$	100,494,688 \$	104,764,200 \$	51,797,908 \$	663,911,047 \$
Matériaux nouveauxs	795,940,193 \$	33,610,656\$	48,221,496\$	20,657,267 \$	898,429,612 \$
Aérospatiale	2,429,133,428\$	8,752,174 \$	1,069,585,639\$	99,875,776\$	3,607,347,017\$
Armement	91,302,046\$	4,489,709 \$	12,808,706\$	6,773,992 \$	115,374,453 \$
Nucléaire	20,547,057 \$	751,132 \$	1,956,352 \$	31,635,162 \$	54,889,703 \$
Total	9,251,832,262 \$	1,497,941,340 \$	1,767,157,051 \$	2,706,931,080 \$	15,223,861,733 \$

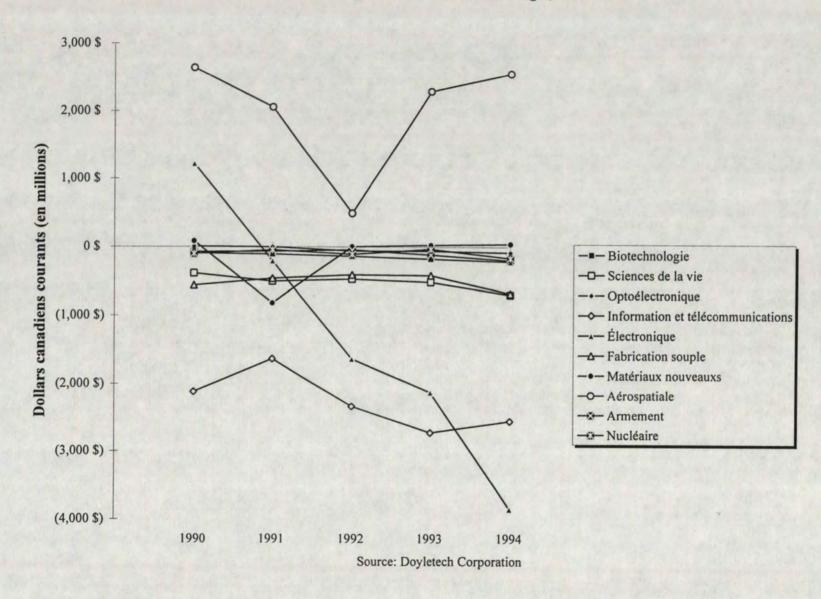
Importations canadiennes (1990)	États-Unis	Japon	CEE	Autres	Total
Biotechnologie	77,353,986 \$	3,377,015 \$	10,804,105\$	3,242,493 \$	94,777,599 \$
Sciences de la vie	447,696,944 \$	46,243,312 \$	110,967,804\$	36,544,728 \$	641,452,788\$
Optoélectronique	27,607,390 \$	15,920,980 \$	3,932,052 \$	4,675,108\$	52,135,530 \$
Information et télécommunications	4,068,248,275 \$	1,111,998,376\$	214,627,987 \$	1,087,782,191 \$	6,482,656,829\$
Électronique	204,696,784 \$	30,784,770 \$	35,011,564\$	66,449,905\$	336,943,023 \$
Fabrication souple	414,869,987\$	148,429,407 \$	104,269,048 \$	58,587,757 \$	726,156,199\$
Matériaux nouveauxs	25,809,502 \$	9,015,894\$	2,883,638 \$	9,721,502 \$	47,430,536\$
Aérospatiale	2,273,314,318\$	13,813,215 \$	781,786,407\$	125,006,714\$	3,193,920,654\$
Armement	93,522,531 \$	6,578,092 \$	15,048,896\$	10,043,844 \$	125,193,363 \$
Nucléaire	24,201,777 \$	814,684 \$	3,481,492\$	74,351,007 \$	102,848,960\$
Total	7,657,321,494\$	1,386,975,745 \$	1,282,812,993 \$	1,476,405,249 \$	11,803,515,481 \$

3.4 Balance commerciale par catégorie de PTP uniquement (1990-1994)

Balance canadienne	1990	1991	1992	1993	1994
Biotechnologie	(92,897,730 \$)	(107,095,261 \$)	(138,061,242 \$)	(175,673,290 \$)	(213,037,111 \$)
Sciences de la vie	(388,312,694 \$)	(503,617,643 \$)	(471,960,900 \$)	(514,597,092 \$)	(700,738,133 \$)
Optoélectronique	4,248,093 \$	(2,502,923 \$)	(60,998,870 \$)	(61,196,364 \$)	(81,033,327 \$)
Information et télécommunications	(2,118,294,099 \$)	(1,634,015,345 \$)	(2,334,095,528 \$)	(2,726,430,955 \$)	(2,556,272,351 \$)
Électronique	1,218,438,606 \$	(206,710,222 \$)	(1,636,902,817 \$)	(2,128,274,453 \$)	(3,853,846,747 \$)
Fabrication souple	.(563,061,629 \$)	(462,075,529 \$)	(407,738,782 \$)	(414,358,038 \$)	(680,259,342 \$)
Matériaux nouveauxs	82,992,577 \$	(822,893,845 \$)	3,283,593 \$	27,173,408 \$	41,959,768 \$
Aérospatiale	2,638,501,879 \$	2,058,718,972 \$	490,963,674 \$	2,292,945,187 \$	2,554,386,788\$
Armement	(72,625,824 \$)	(67,661,573 \$)	(43,571,865 \$)	(114,058,049 \$)	(195,827,451 \$)
Nucléaire	(100,008,745 \$)	(47,035,238 \$)	(107,654,205 \$)	(31,542,362 \$)	(163,277,950 \$)
Total	608,980,436\$	(1,794,888,607 \$)	(4,706,736,940 \$)	(3,846,012,008 \$)	(5,847,945,855 \$)

•

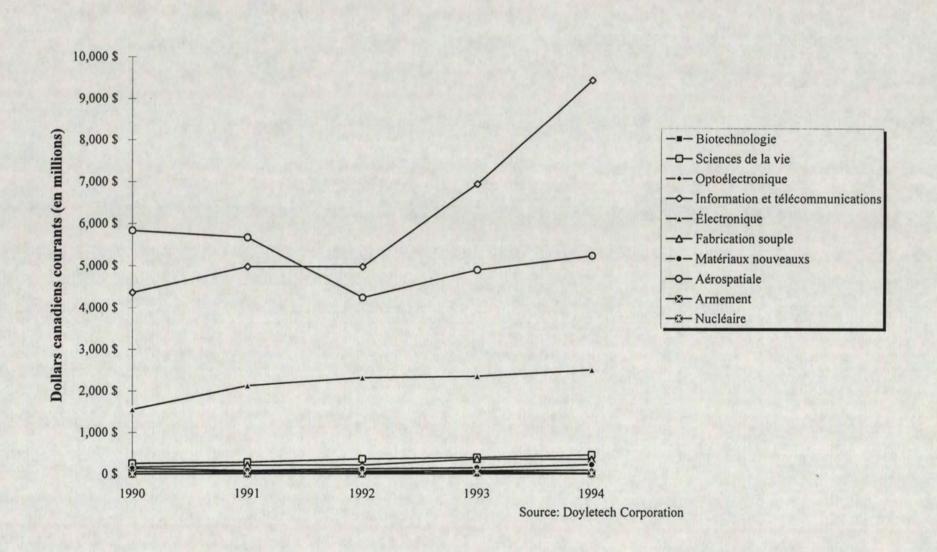
# Balance du commerce canadien des produits de haute technologie, 1990-1994



3.5 Exportations du Canada par catégorie de PTP uniquement (1990-1994)

Exportations canadiennes	1990	1991	1992	1993	1994
Biotechnologie	1,879,869\$	514,009 \$	54,761 \$	1,290,434\$	2,687,834 \$
Sciences de la vie	253,140,094 \$	275,240,797 \$	354,668,524 \$	393,582,099 \$	456,976,948 \$
Optoélectronique	56,383,623 \$	58,856,399 \$	67,816,738 \$	81,806,306 \$	93,577,297 \$
Information et télécommunications	4,364,362,730 \$	4,974,994,617\$	4,972,484,789 \$	6,947,435,263 \$	9,450,570,919\$
Électronique	1,555,381,629 \$	2,120,362,685 \$	2,316,270,731 \$	2,355,662,529 \$	2,513,176,272 \$
Fabrication souple	163,094,570 \$	201,835,518 \$	210,008,024 \$	355,358,721 \$	350,714,326\$
Matériaux nouveauxs	130,423,113 \$	75,535,767 \$	122,708,903 \$	145,164,031 \$	224,761,957 \$
Aérospatiale Aérospatiale	5,832,422,533 \$	5,666,065,989\$	4,240,126,329\$	4,900,607,758\$	5,239,149,166\$
Armement	52,567,539 \$	47,712,880 \$	44,655,788\$	35,154,644 \$	18,960,308\$
Nucléaire	2,840,215\$	7,854,465 \$	7,362,720 \$	59,441,222 \$	17,354,461 \$
Total	12,412,495,917\$	13,428,973,126 \$	12,336,157,309 \$	15,275,503,007 \$	18,367,929,487 \$

## Exportations canadiennes des produits de haute technologie, 1990-1994



3.6 Importations du Canada par catégorie de PTP uniquement (1990-1994)

Importations canadiennes	1990	1991	1992	1993	1994
Biotechnologie	94,777,599 \$	107,609,270 \$	138,116,003 \$	176,963,724 \$	215,724,945 \$
Sciences de la vie	641,452,788\$	778,858,440 \$	826,629,424 \$	908,179,191 \$	1,157,715,081 \$
Optoélectronique	52,135,530 \$	61,359,322 \$	128,815,608\$	143,002,670 \$	174,610,624 \$
Information et télécommunications	6,482,656,829 \$	6,609,009,962 \$	7,306,580,317\$	9,673,866,218\$	12,006,843,270 \$
Électronique	336,943,023 \$	2,327,072,907 \$	3,953,173,548\$	4,483,936,982\$	6,367,023,019 \$
Fabrication souple	726,156,199\$	663,911,047 \$	617,746,806\$	769,716,759\$	1,030,973,668 \$
Matériaux nouveauxs	47,430,536\$	898,429,612 \$	119,425,310 \$	117,990,623 \$	182,802,189 \$
Aérospatiale	3,193,920,654\$	3,607,347,017 \$	3,749,162,655\$	2,607,662,571 \$	2,684,762,377 \$
Armement	125,193,363 \$	115,374,453 \$	88,227,653 \$	149,212,693 \$	214,787,758 \$
Nucléaire	102,848,960 \$	54,889,703 \$	115,016,925 \$	90,983,584\$	180,632,411 \$
Total	11,803,515,481 \$	15,223,861,733 \$	17,042,894,249 \$	19,121,515,015\$	24,215,875,342 \$

*:*.

		,
3.7 Balance commerciale du Canad	la par région économique et	par catégorie de PTP (1990-1994)
		• /

Balance (canadienne-États-Unis)	États-Unis 1990	États-Unis 1991	États-Unis 1992	États-Unis 1993	États-Unis 1994
Biotechnologie	(75,533,631 \$)	(92,771,153 \$)	(113,038,166 \$)	(147,630,863 \$)	(180,157,601 \$)
Sciences de la vie	(328,470,014 \$)	(421,845,890 \$)	(442,123,421 \$)	(466,199,105\$)	(592,643,239\$)
Optoélectronique	(796,249 \$)	(2,464,712 \$)	(9,807,497 \$)	(24,153,690 \$)	(66,012,511 \$)
Information et télécommunications	(794,402,600 \$)	(72,946,115 \$)	(972,040,716 \$)	(634,552,421 \$)	122,983,541 \$
Électronique	1,269,365,968 \$	1,291,267,845 \$	348,113,733 \$	310,311,345 \$	(159,546,055 \$)
Fabrication souple	(376,568,904 \$)	(370,201,965 \$)	(343,914,258 \$)	(334,465,725 \$)	(534,176,540 \$)
Matériaux nouveauxs	38,039,589\$	(771,556,276 \$)	(58,584,226 \$)	(49,206,470 \$)	(69,650,530 \$)
Aérospatiale	1,250,843,781 \$	1,306,878,811\$	507,470,988 \$	1,296,200,866\$	1,832,969,719\$
Armement	(49,843,909 \$)	(50,669,884 \$)	(31,804,419 \$)	(97,019,634 \$)	(151,320,260 \$)
Nucléaire	(23,951,113 \$)	(19,977,889 \$)	(26,814,745 \$)	(26,782,810 \$)	(51,303,447 \$)
	908,682,920\$	795,712,772 \$	(1,142,542,725 \$)	(173,498,507 \$)	151,143,078 \$

Balance (canadienne-Japon)	Japon 1990	Japon 1991	<b>Japon 1992</b>	Japon 1993	Japon 1994
Biotechnologie	(3,377,015 \$)	(2,758,187 \$)	(2,587,518 \$)	(4,003,783 \$)	(2,568,785 \$)
Sciences de la vie	(30,651,293 \$)	(27,643,035 \$)	18,672,541 \$	(10,850,602 \$)	(35,245,714 \$)
Optoélectronique	(15,156,884 \$)	(19,072,558 \$)	(60,150,734 \$)	(46,541,022 \$)	(35,622,422 \$)
Information et télécommunications	(1,086,993,170 \$)	(988,059,597\$)	(923,394,474 \$)	(1,119,667,391 \$)	(1,189,495,399 \$)
Électronique	(25,357,171 \$)	(233,541,225 \$)	(298,086,674 \$)	(415,317,473 \$)	(831,178,360 \$)
Fabrication souple	(140,717,273 \$)	(93,351,505 \$)	(91,557,150 \$)	(161,210,975 \$)	(127,892,216 \$)
Matériaux nouveauxs	(7,089,668 \$)	(31,331,957\$)	(6,123,885 \$)	(3,247,363 \$)	(794,335 \$)
Aérospatiale	56,270,151 \$	35,133,637\$	43,008,589 \$	59,589,261 \$	27,700,987\$
Armement	(6,578,092 \$)	(4,489,709\$)	(6,499,683 \$)	(5,696,219 \$)	(5,405,315 \$)
Nucléaire	(814,684 \$)	(748,276 \$)	(460,127\$)	(237,732 \$)	(402,293 \$)
	(1,260,465,099 \$)	(1,365,862,412 \$)	(1,327,179,115 \$)	(1,707,183,299 \$)	(2,200,903,852 \$)

Balance (canadienne-CEE)	CEE 1990	CEE 1991	CEE 1992	CEE 1993	CEE 1994
Biotechnologie	(10,774,117 \$)	(6,035,060 \$)	(15,198,161 \$)	(15,902,489 \$)	(21,671,022 \$)
Sciences de la vie	(52,381,566 \$)	(72,359,601 \$)	(83,312,241 \$)	(86,153,134 \$)	(105,302,433 \$)
Optoélectronique	12,284,081 \$	14,736,874 \$	7,731,510\$	9,549,127\$	11,945,092 \$
Information et télécommunications	296,120,077 \$	136,430,850 \$	91,954,504\$	(8,171,161 \$)	(20,862,686\$)
Électronique	(5,442,115 \$)	(20,931,713 \$)	(117,584,699 \$)	(174,170,406 \$)	(524,110,151 \$)
Fabrication souple	(72,031,941 \$)	(68,309,040 \$)	(47,048,240 \$)	(67,983,394 \$)	(86,661,696\$)
Matériaux nouveauxs	33,989,109\$	(19,723,339 \$)	37,292,049 \$	42,992,519 \$	60,404,206\$
Aérospatiale	(834,370 \$)	(201,464,835 \$)	(499,680,938 \$)	538,390,755\$	93,366,356\$
Armement	(8,791,214 \$)	(8,803,233 \$)	(4,518,493 \$)	(1,687,414 \$)	(27,592,327 \$)
Nucléaire	(3,204,679 \$)	(1,948,857 \$)	(3,910,636 \$)	(2,595,336 \$)	(4,140,292 \$)
	188,933,265 \$	(248,407,954 \$)	(634,275,345 \$)	234,269,067 \$	(624,624,953 \$)

Balance (canadienne-Autres)	Autres 1990	Autres 1991	Autres 1992	Autres 1993	Autres 1994
Biotechnologie	(3,212,967 \$)	(5,530,861 \$)	(7,237,397 \$)	(8,136,155 \$)	(8,639,703 \$)
Sciences de la vie	23,190,179 \$	18,230,883 \$	34,802,221 \$	48,605,749 \$	32,453,253 \$
Optoélectronique	7,917,145 \$	4,297,473 \$	1,227,851 \$	(50,779 \$)	8,656,514 \$
Information et télécommunications	(533,018,406 \$)	(709,440,483 \$)	(530,614,842 \$)	(964,039,982 \$)	(1,468,897,807 \$)
Électronique	(20,128,076 \$)	(1,243,505,129 \$)	(1,569,345,177 \$)	(1,849,097,919 \$)	(2,339,012,181 \$)
Fabrication souple	26,256,489 \$	69,786,981 \$	74,780,866\$	149,302,056\$	68,471,110 \$
Matériaux nouveauxs	18,053,547 \$	(282,273 \$)	30,699,655\$	36,634,722 \$	52,000,427 \$
Aérospatiale	1,332,222,317 \$	918,171,359\$	440,165,035 \$	398,764,305 \$	600,349,726\$
Armement	(7,412,609 \$)	(3,698,747 \$)	(749,270 \$)	(9,654,782 \$)	(11,509,549 \$)
Nucléaire	(72,038,269 \$)	(24,360,216 \$)	(76,468,697 \$)	(1,926,484 \$)	(107,431,918 \$)
	771,829,350 \$	(976,331,013 \$)	(1,602,739,755 \$)	(2,199,599,269 \$)	(3,173,560,128 \$)

Exportations canadiennes	États-Unis 1990	États-Unis 1991	États-Unis 1992	États-Unis 1993	États-Unis 1994
Biotechnologie	1,820,355 \$	267,620\$	31,049 \$	324,469 \$	135,202 \$
Sciences de la vie	119,226,930 \$	143,338,006\$	156,527,447 \$	199,935,195 \$	260,921,952 \$
Optoélectronique	26,811,141 \$	27,553,361 \$	36,901,487\$	37,641,785 \$	29,668,686\$
Information et télécommunications	3,273,845,675 \$	4,017,960,595\$	3,733,532,257 \$	5,463,920,128\$	7,714,695,229 \$
Électronique	1,474,062,752 \$	2,020,175,680 \$	2,219,071,556\$	2,249,987,720 \$	2,390,081,848\$
Fabrication souple	38,301,083 \$	36,652,286\$	45,385,533 \$	104,360,040 \$	/ 140,239,279 \$
Matériaux nouveauxs	63,849,091 \$	24,383,917 \$	46,526,103 \$	55,852,216\$	98,980,179\$
Aérospatiale	3,524,158,099\$	3,736,012,239 \$	2,966,769,324\$	3,208,797,148\$	3,936,342,024\$
Armement	43,678,622 \$	40,632,162 \$	32,366,695 \$	19,381,095 \$	13,585,602 \$
Nucléaire	250,664 \$	569,168 \$	195,088 \$	222,314 \$	336,680\$
Total	8,566,004,414\$	10,047,545,034 \$	9,237,306,541 \$	11,340,422,110\$	14,584,986,680\$

Exportations canadiennes	Japon 1990	Japon 1991	Japon 1992	Japon 1993	Japon 1994
Biotechnologie	0\$	0 \$	0\$	0\$	0\$
Sciences de la vie	15,592,019 \$	15,941,823 \$	59,727,319 \$	31,246,350 \$	25,175,358\$
Optoélectronique	764,096\$	1,608,235 \$	1,280,446\$	2,678,881 \$	4,138,141\$
Information et télécommunications	25,005,206\$	52,420,088 \$	72,888,203 \$	70,897,747 \$	59,732,813 \$
Électronique	5,427,599 \$	8,798,233 \$	4,070,695 \$	4,252,967 \$	26,589,833 \$
Fabrication souple	7,712,134 \$	7,143,183 \$	7,087,705 \$	8,268,760 \$	9,024,549\$
Matériaux nouveauxs	1,926,226\$	2,278,699 \$	1,472,026\$	3,036,513\$	6,579,722 \$
Aérospatiale	70,083,366 \$	43,885,811 \$	49,067,880 \$	64,480,230\$	30,685,604\$
Armement	0 \$	0\$	53,561 \$	10,522 \$	22,170 \$
Nucléaire	0 \$	2,856\$	0\$	0\$	0\$
Total	126,510,646\$	132,078,928 \$	195,647,835 \$	184,871,970\$	. 161,948,190\$

Exportations canadiennes	CEE 1990	CEE 1991	CEE 1992	CEE 1993	CEE 1994
Biotechnologie	29,988 \$	246,389 \$	14,297 \$	222,409 \$	83,070 \$
Sciences de la vie	58,586,238 \$	53,616,031 \$	58,117,972\$	62,886,452 \$	67,795,806\$
Optoélectronique	16,216,133 \$	18,796,450\$	12,531,652 \$	15,305,579 \$	23,858,546 \$
Information et télécommunications	510,748,064 \$	469,616,407 \$	473,196,504 \$	444,409,803 \$	522,997,841 \$
Électronique	29,569,449 \$	39,386,731 \$	36,432,688 \$	37,612,861 \$	28,083,944 \$
Fabrication souple	32,237,107 \$	36,455,160 \$	41,067,448 \$	27,925,171 \$	41,573,812\$
Matériaux nouveauxs	36,872,747 \$	28,498,157 \$	42,357,983 \$	47,254,628 \$	62,532,516\$
Aérospatiale	780,952,037 \$	868,120,804 \$	700,266,825 \$	1,115,657,623 \$	553,410,385 \$
Armement	6,257,682 \$	4,005,473 \$	5,929,294\$	10,465,951 \$	4,498,209\$
Nucléaire	276,813 \$	7,495 \$	290,912 \$	36,126 \$	11,918\$
Total	1,471,746,258\$	1,518,749,097 \$	1,370,205,575 \$	1,761,776,603 \$	1,304,846,047\$

•

,

Exportations canadiennes	Autres 1990	Autres 1991	Autres 1992	Autres 1993	Autres 1994
Biotechnologie	29,526 \$	0\$	9,415\$	743,556 \$	2,469,562\$
Sciences de la vie	59,734,907 \$	62,344,937 \$	80,295,786\$	99,514,102 \$	103,083,832\$
Optoélectronique	12,592,253 \$	10,898,353 \$	17,103,153 \$	26,180,061 \$	35,911,924\$
Information et télécommunications	554,763,785 \$	434,997,527 \$	692,867,825 \$	968,207,585 \$	1,153,145,036\$
Électronique	46,321,829 \$	52,002,041 \$	56,695,792\$	63,808,981 \$	68,420,647\$
Fabrication souple	84,844,246 \$	121,584,889 \$	116,467,338 \$	214,804,750\$	159,876,686\$
Matériaux nouveauxs	27,775,049 \$	20,374,994 \$	32,352,791 \$	39,020,674\$	56,669,540 \$
Aérospatiale	1,457,229,031 \$	1,018,047,135\$	524,022,300 \$	511,672,757 \$	718,711,153 \$
Armement	2,631,235 \$	3,075,245 \$	6,306,238 \$	5,297,076\$	854,327 \$
Nucléaire	2,312,738 \$	7,274,946\$	6,876,720 \$	59,182,782\$	17,005,863 \$
Total	2,248,234,599 \$	1,730,600,067 \$	1,532,997,358 \$	1,988,432,324\$	2,316,148,570\$

Importations canadiennes	États-Unis 1990	États-Unis 1991	États-Unis 1992	États-Unis 1993	États-Unis 1994
Biotechnologie	77,353,986\$	93,038,773 \$	113,069,215 \$	147,955,332 \$	180,292,803 \$
Sciences de la vie	447,696,944 \$	565,183,896\$	598,650,868\$	666,134,300 \$	853,565,191 \$
Optoélectronique	27,607,390 \$	30,018,073 \$	46,708,984\$	61,795,475 \$	95,681,197\$
Information et télécommunications	4,068,248,275\$	4,090,906,710\$	4,705,572,973 \$	6,098,472,549 \$	7,591,711,688 \$
Électronique	204,696,784 \$	728,907,835 \$	1,870,957,823 \$	1,939,676,375 \$	2,549,627,903 \$
Fabrication souple	414,869,987 \$	406,854,251 \$	389,299,791 \$	438,825,765 \$	674,415,819\$
Matériaux nouveauxs	25,809,502 \$	795,940,193 \$	105,110,329\$	105,058,686 \$	168,630,709\$
Aérospatiale	2,273,314,318\$	2,429,133,428 \$	2,459,298,336\$	1,912,596,282 \$	2,103,372,304 \$
Armement	93,522,531 \$	91,302,046\$	64,171,114\$	116,400,729 \$	164,905,861 \$
Nucléaire	24,201,777 \$	20,547,057 \$	27,009,833 \$	27,005,124 \$	51,640,127 \$
Total	7,657,321,494\$	9,251,832,262\$	10,379,849,266 \$	11,513,920,617 \$	14,433,843,602\$

Importations canadiennes	Japon 1990	Japon 1991	Japon 1992	<b>Japon 1993</b>	<b>Japon 1994</b>
Biotechnologie	3,377,015 \$	2,758,187 \$	2,587,518\$	4,003,783 \$	2,568,785 \$
Sciences de la vie	46,243,312 \$	43,584,858 \$	41,054,778\$	42,096,952 \$	60,421,072 \$
Optoélectronique	15,920,980 \$	20,680,793 \$	61,431,180 \$	49,219,903 \$	39,760,563 \$
Information et télécommunications	1,111,998,376\$	1,040,479,685\$	996,282,677 \$	1,190,565,138\$	1,249,228,212\$
Électronique	30,784,770 \$	242,339,458 \$	302,157,369 \$	419,570,440 \$	857,768,193 \$
Fabrication souple	148,429,407\$	100,494,688\$	98,644,855 \$	169,479,735 \$	136,916,765 \$
Matériaux nouveauxs	9,015,894\$	33,610,656\$	7,595,911 \$	6,283,876 \$	7,374,057 \$
Aérospatiale	13,813,215\$	8,752,174 \$	6,059,291 \$	4,890,969 \$	2,984,617\$
Armement	6,578,092\$	4,489,709\$	6,553,244 \$	5,706,741 \$	5,427,485 \$
Nucléaire	814,684 \$	751,132 \$	460,127\$	237,732 \$	402,293 \$
Total	1,386,975,745\$	1,497,941,340\$	1,522,826,950\$	1,892,055,269 \$	2,362,852,042\$

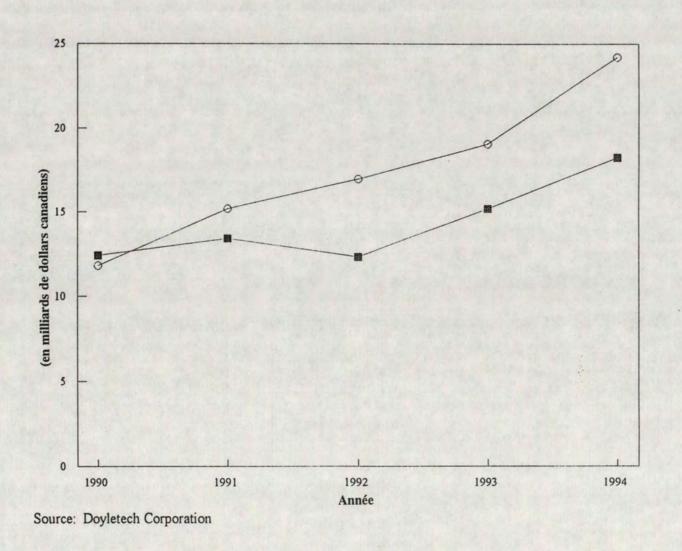
,

Importations canadiennes	CEE 1990	CEE 1991	CEE 1992	CEE 1993	CEE 1994
Biotechnologie	10,804,105 \$	6,281,449 \$	15,212,458\$	16,124,898 \$	<b>/</b> 21,754,092 \$
Sciences de la vie	110,967,804 \$	125,975,632 \$	141,430,213 \$	149,039,586\$	173,098,239 \$
Optoélectronique	3,932,052 \$	4,059,576\$	4,800,142 \$	5,756,452 \$	11,913,454\$
Information et télécommunications	214,627,987 \$	333,185,557\$	381,242,000 \$	452,580,964 \$	543,860,527 \$
Électronique	35,011,564 \$	60,318,444\$	154,017,387 \$	211,783,267 \$	552,194,095\$
Fabrication souple	104,269,048 \$	104,764,200 \$	88,115,688 \$	95,908,565 \$	128,235,508 \$
Matériaux nouveauxs	2,883,638\$	48,221,496\$	5,065,934 \$	4,262,109 \$	2,128,310 \$
Aérospatiale	781,786,407 \$	1,069,585,639\$	1,199,947,763 \$	577,266,868 \$	460,044,029 \$
Armement	15,048,896\$	12,808,706 \$	10,447,787 \$	12,153,365 \$	32,090,536 \$
Nucléaire	3,481,492\$	1,956,352\$	4,201,548 \$	2,631,462\$	4,152,210\$
Total	1,282,812,993 \$	1,767,157,051 \$	2,004,480,920 \$	1,527,507,536\$	1,929,471,000\$

Importations canadiennes	Autres 1990	Autres 1991	Autres 1992	Autres 1993	Autres 1994
Biotechnologie	3,242,493 \$	5,530,861 \$	7,246,812 \$	8,879,711 \$	11,109,265\$
Sciences de la vie	36,544,728 \$	44,114,054\$	45,493,565 \$	50,908,353 \$	70,630,579 \$
Optoélectronique	4,675,108 \$	6,600,880\$	15,875,302 \$	26,230,840 \$	27,255,410 \$
Information et télécommunications	1,087,782,191\$	1,144,438,010\$	1,223,482,667 \$	1,932,247,567 \$	2,622,042,843 \$
Électronique	66,449,905\$	1,295,507,170 \$	1,626,040,969 \$	1,912,906,900\$	2,407,432,828 \$
Fabrication souple	58,587,757 \$	51,797,908 \$	41,686,472 \$	65,502,694 \$	91,405,576\$
Matériaux nouveauxs	9,721,502 \$	20,657,267 \$	1,653,136 \$	2,385,952 \$	4,669,113 \$
Aérospatiale	125,006,714\$	99,875,776\$	83,857,265 \$	112,908,452 \$	118,361,427\$
Armement	10,043,844\$	6,773,992\$	7,055,508 \$	14,951,858 \$	12,363,876\$
Nucléaire	74,351,007 \$	31,635,162 \$	83,345,417 \$	61,109,266 \$	124,437,781 \$
Total	1,476,405,249\$	2,706,931,080\$	3,135,737,113 \$	4,188,031,593 \$	5,489,708,698 \$

3.8 Balance composée du commerce des produits de technologie de pointe (1990-1994)

Balance du commerce canadien des produits de technologie de pointe (1990-1994)



Exportations

**⊖** Importations

#### 4. ANALYSE DES RÉSULTATS

L'aspect le plus significatif des résultats donnés ci-dessus tient au fait que le déficit commercial du Canada dans le domaine des PTP, lorsqu'on le mesure selon cette méthode, est beaucoup inférieur à ce qu'on croyait généralement. D'après le système de l'OCDE qui était en vigueur jusqu'en 1986, environ, on estimait alors que ce chiffre s'établissait aux alentours de 8 milliards de dollars. On indiquait, dans le rapport Squires, que ce déficit atteignait quelque 11 milliards de dollars en 1993 (le chiffre réel était de 11,3 milliards en dollars constants de 1986).

Les données figurant dans le rapport Squires indiquaient que les importations canadiennes s'établissaient à 26 milliards de dollars en 1993 (en dollars constants de 1986, là encore), alors que notre analyse indique qu'elles n'atteignaient que 19,1 milliards de dollars en dollars courants. Les chiffres correspondants en ce qui concerne les exportations étaient de 14,7 milliards de dollars de 1986 et 15,2 milliards en dollars courants. (Dans le présent rapport, tous les renvois aux données du rapport Squires sont en dollars constants de 1986). Il semble qu'on ait surévalué les importations canadiennes, mais que les exportations aient été chiffrées de manière plus exacte. Une grande partie de la surévaluation des exportations semble concerner les États-Unis. Un des facteurs susceptibles d'expliquer la distorsion dans cette catégorie est lié à la réexportation de produits en provenance des États-Unis vers le Canada. De nombreux pays, particulièrement ceux du bassin du Pacifique, utilisent des entrepôts aux États-Unis en guise de centres de distribution de marchandises destinées à l'ensemble du marché nord-américain. Tous les pays sont moins enclins à utiliser à cette fin des entrepôts situés au Canada. Pour les fins de notre analyse, nous avons éliminé ces réexportations des chiffres relatifs aux États-Unis.

Les secteurs suivants nous permettent de formuler des observations sur les résultats; ils sont présentés dans l'ordre où ils sont apparus dans la section précédente.

#### 4.1 Balance commerciale par région économique

La fig. 3.1 donne une liste des déséquilibres commerciaux par catégorie de PTP, par région économique, pour la période allant de 1990 à 1994. Les performances relativement fortes du Canada à l'égard des États-Unis s'expliquent principalement par le secteur de l'aérospatiale. On y observe un excédent commercial du Canada à l'endroit des États-Unis d'un montant de 1,3 milliard de dollars dans cette catégorie en 1993, alors que le rapport Squires faisait apparaître seulement un excédent de 354 millions de dollars. Les chiffres correspondants pour le monde entier étaient de 2,3 milliards et 954 millions de dollars (soldes excédentaires dans les deux cas). Il n'entrait pas dans le cadre de la présente étude que nous étuditions cette divergence mais, dans ce cas, il semble qu'on ait sous-évalué les exportations canadiennes et qu'on ait correctement chiffré nos importations. Étant donné que les chiffres relatifs aux exportations canadiennes sont tirés principalement de données concernant les importations américaines, il semble que cette divergence soit davantage imputable aux liens entre les systèmes de codage à 6 et à 10 chiffres qu'à des facteurs comme la réexportation ou les prix de cession intersociétés. (On trouvera à l'annexe B un examen de la question des prix de cession intersociétés). En outre, d'après les informations publiées par l'Association des industries aérospatiales du Canada, des exportations de l'ordre de 3,2 milliards de dollars vers les États-Unis, dans ce secteur, et un total de 4,9 milliards de dollars en 1993 paraissent raisonnables. L'auteur du rapport prévoit que cette industrie enregistrera des ventes supérieures à

10 milliards de dollars en 1995 et que les exportations représenteront de 70 à 80 p. 100 des ventes (*Globe and Mail*, 29 juillet 1995).

Les autres grandes observations que nous inspirent ces statistiques sont les suivantes :

- a) Les échanges commerciaux du Canada avec les États-Unis sont raisonnablement équilibrés et l'ont été pendant la période faisant l'objet de l'étude.
- b) Le déficit commercial du Canada avec le Japon s'élève à 2,2 milliards de dollars et il croît rapidement.
- c) Notre déficit commercial avec la CEE suit la même évolution que notre déficit avec les États-Unis.
- Notre déficit commercial avec la catégorie des autres pays (principalement des pays du bassin du Pacifique à l'exception du Japon) est le plus élevé de tous et il connaît une progression rapide.

#### 4.2 Exportations du Canada par région économique

Voici nos principales observations:

- a) Les exportations canadiennes vers les États-Unis augmentent rapidement.
- b) Nos exportations vers le Japon ne représentaient qu'environ 1,5 p. 100 de nos livraisons aux États-Unis pendant toute la période allant de 1990 à 1994 et elles n'ont pas connu un accroissement important.
- c) Nos exportations vers la CEE représentaient environ 10 p. 100 de nos envois vers les États-Unis pendant la même période et elles ont également stagné.
- d) Nos exportations vers les autres pays se sont établies à environ 15 p. 100 de celles destinées aux États-Unis et elles ont stagné, elles aussi.

#### 4.3 Importations du Canada par région économique

Voici nos principales observations:

- a) Nos importations provenant à la fois des États-Unis et du Japon ont approximativement doublé de 1990 à 1994.
- b) Les importations en provenance de la CEE n'ont pas progressé aussi rapidement (augmentation d'environ 70 p. 100).
- Les importations venant d'autres pays se sont accrues de plus de 300 p. 100. Le domaine de l'électronique représente la plus grande partie de cette augmentation; il est passé de 66 millions en 1990 à 2,4 milliards de dollars en 1994.

#### 4.4 Balance commerciale par catégorie de PTP

Voici nos principales observations:

- a) Les principaux déséquilibres commerciaux du Canada en 1994 se situaient dans les domaines de l'information et des communications (2,6 milliards de dollars), et de l'électronique (3,8 milliards de dollars), mais c'est dans le secteur de l'électronique que la croissance a été la plus forte.
- b) La balance totale des échanges commerciaux, bien qu'elle soit considérablement inférieure à ce qui avait été prévu, croît plus rapidement qu'on ne s'y attendait. On donne à penser dans le rapport Squires qu'elle

a progressé d'environ 29 p. 100 par année, alors que nos données indiquent plutôt qu'elles progressent au rythme d'environ 50 p. 100 par année.

#### 4.5 Exportations du Canada par catégorie de PTP

Voici nos principales observations:

- a) Les exportations canadiennes de produits de la biotechnologie et des sciences de la vie augmentent rapidement, mais elles ne représentent toujours qu'un très faible pourcentage du marché mondial. Puisqu'il est bien connu que les sociétés pharmaceutiques étrangères ont accru de manière spectaculaire leurs dépenses de R et D au Canada ces dernières années, il serait intéressant d'analyser les motifs pour lesquels cela ne s'est pas encore traduit en un volume considérable d'exportations.
- b) Les exportations canadiennes de produits dans le secteur de l'information et des communications augmentent rapidement (de 4,4 milliards en 1990 à 9,5 milliards de dollars en 1994).
- c) Les exportations canadiennes dans le secteur de l'aérospatiale, tout en ne progressant pas aussi rapidement, sont nettement plus élevées que les statistiques antérieures ne l'avaient indiqué. Elles ont dépassé le seuil des 5 milliards de dollars en 1994.

#### 4.6 Importations du Canada par catégorie de PTP

Voici nos principales observations:

- a) Les importations dans le secteur de l'information et des communications (12 milliards de dollars) ont représenté la moitié des importations de tous les PTP en 1994.
- b) La croissance des importations est la plus forte dans le secteur de l'électronique, ces derniers produits représentant 25 p. 100 de toutes les importations de PTP en 1994.

#### 5. INCIDENCES ÉCONOMIQUES

De toute évidence, le Canada ne joue pas un rôle de premier plan dans le commerce mondial de la technologie de pointe, du moins au chapitre des produits. Ses exportations totales de 18 milliards de dollars en 1994 ont probablement satisfait à environ de 2 p. 100 de la demande mondiale de ce genre de produits. On n'a pas encore tenté de mesurer la demande mondiale en fonction de ce système de codage des PTP, mais en 1994, le total des exportations des É.-U. représentait 121 milliards de dollars américains, ou 165 milliards de dollars canadiens. Une portion de 14,4 milliards de dollars américains de ces exportations avait le Canada comme destination. (Source : U.S. Department of Commerce News, février 1995.)

Dans le commerce mondial des PTP, le Canada se distingue par la vigueur de son secteur de l'aérospatiale et de celui de l'information et des communications. Ces deux catégories comptaient pour près de 80 p. 100 des exportations en 1994.

Les principales possibilités de progrès des exportations semblent se situer dans les secteurs de l'électronique et de l'information et des communications qui, ensemble, ont connu un déficit de 6,4 milliards de dollars en 1994. (Cette année-là, le déficit commercial total s'élevait à seulement 5,8 milliards de dollars.)

Le Canada ne peut pas raisonnablement s'attendre à équilibrer sa balance commerciale pour ces deux catégories dans un avenir prévisible, mais ces secteurs présentent un bon point de départ pour analyser l'incidence sur le pays d'un éventuel équilibre de la balance commerciale, car les entreprises qui fournissent ce genre de produits possèdent des caractéristiques financières similaires.

# 6. INCIDENCES SUR L'INDUSTRIE DE L'ÉLECTRONIQUE ET L'INDUSTRIE DE L'INFORMATION ET DES COMMUNICATIONS

Voici un exemple caractéristique de l'état des revenus d'une entreprise de ces secteurs.

Recettes des ventes	100%
Coût des ventes (main-d'oeuvre, matériaux et frais généraux)	45%
Bénéfice brut	55%
Frais d'exploitation	
Ventes	5%
Marketing	10%
R et D	10%
Garantie/soutien	5%
Frais administratifs et généraux	_8%
Total des frais d'exploitation	38%
Bénéfice avant impôt	17%
Impôt	_7%
Bénéfice après impôt	10%

Le montant des ventes par employé dans ce genre d'entreprise s'établit habituellement autour de 150 000 dollars.

Toutefois, l'emploi indirect représente généralement quatre emplois externes pour chaque emploi interne. Les retombées sur l'emploi sont liées en partie à l'état des revenus de l'entreprise et en partie à son bilan.

Ainsi, dans l'état des revenus présenté en exemple ci-dessus, les matériaux comptent pour environ le tiers du coût des ventes, ou 15 p. 100 du prix de vente, et ces matériaux sont produits par des entreprises externes ayant des états de résultats semblables. Le service de la fabrication d'une entreprise de PTP de ce type produit habituellement 1,5 emploi externe pour chaque emploi interne. Les autres producteurs importants d'emplois externes sont les activités de marketing (graphistes, imprimeurs, etc.) et le service des frais administratifs et généraux (comptables, propriétaires fonciers, avocats, etc.).

Les emplois « créés » au titre du bilan touchent principalement l'industrie des services financiers. Les immobilisations sont louées par l'intermédiaire de sociétés de crédit-bail, l'actif à court terme est financé par les banques et les actions de l'entreprise sont transigées par des courtiers en valeurs.

Le bilan de l'entreprise signale aussi de l'emploi dans le secteur de la construction, puisque les bâtiments sont construits par des charpentiers et des membres d'autres corps de métiers.

Les estimations concernant l'emploi indirect dans l'industrie de la technologie de pointe sont de trois à cinq fois plus élevées que pour l'emploi direct, selon le secteur et le produit; on a retenu un facteur de trois pour l'analyse qui suit. Ce facteur rejoint les données présentées dans un rapport du Department of Commerce des États-Unis, intitulé *U.S. Jobs Supported by Goods and Services Exports, 1983-92* (mai 1995). L'analyse repose sur le système de classification DOC 3. Au Canada, le ARA Consulting Group a produit des données similaires, en partant des systèmes de classification de l'OCDE.

#### 6.1 Incidences sur l'emploi

D'après les hypothèses exposées ci-dessus, un déficit de 6 milliards de dollars dans le commerce des PTP, dominé par les secteurs de l'électronique et de l'information et des communications, exercerait l'effet suivant sur l'emploi:

120 000

a)	Emplois directs	6  milliards  \$ =	40 000
		150 000 \$	

Total 160 000

#### 6.2 Incidences sur la R et D

b)

**Emplois** indirects

Une estimation prudente pour ces deux secteurs établit à 10 p. 100 des ventes leurs dépenses affectées à la R et D, comme on l'indique dans l'exemple d'état des revenus. Certaines entreprises à propriété canadienne dans ces secteurs dépensent beaucoup plus à ce chapitre. Parallèlement, les fournisseurs de produits et services à ce type d'entreprises font aussi des dépenses de R et D Une proportion de 10 p. 100 des ventes nettes constitue une estimation prudente, ce qui représenterait 600 millions de dollars de recherches supplémentaires réalisées au Canada.

#### 6.3 Incidence sur les recettes fiscales

Il est beaucoup plus difficile d'établir un lien entre les recettes fiscales, d'une part, et l'état des revenus, le bilan ou même l'emploi créé. Une entreprise qui ne produit pas de bénéfices ne paie pas d'impôt sur le revenu des sociétés, mais elle génère néanmoins des recettes fiscales au titre des salaires qu'elle verse. Cet impôt à l'emploi

peut beaucoup varier parmi les entreprises de technologie de pointe, et comprendre l'imposition d'avantages comme les options d'achat d'actions.

Pour définir une corrélation entre les recettes des ventes et le total de impôt sur le revenu, on s'est appuyé sur une analyse des huit premières années d'activité d'un fournisseur de matériel informatique et de logiciels d'Ottawa. La figure 4 présente les résultats de cette analyse.

Impôt et taxes	Montant par dollar de vente	<u>s</u>
	(cumul huit ans)	1994
Assurance-maladie	0,005	0,007
Régime de pensions du Canada	0,006	0,006
Assurance-chômage	0,008	0,006
Impôt sur le revenu des employés	0,047	0,030
Impôt sur les options d'achat d'actions	0,040	0,071
Impôt sur le revenu des sociétés	<u>0,077</u>	0,137
Total	0,183	0,257

Figure 4 : Impôt payé par dollar de ventes par une entreprise de technologie de pointe pendant une période de huit ans

Nous présumerons que ce montant représente 20 cents par dollar de ventes. Le montant en question variera selon l'entreprise, en fonction de sa rentabilité (qui influe sur l'impôt sur le revenu des sociétés) et selon que ses actions sont cotées en bourse ou non (ce qui influe sur l'impôt frappant les options d'achat d'actions), mais un montant de 20 cents semble une estimation prudente pour une entreprise prospère.

Cela signifie que le déficit de la balance commerciale de 6 milliards de dollars se traduit par 6 milliards x 0,2, soit 1,2 milliard de dollars de recettes fiscales.

#### 6.4 Sommaire des incidences économiques

Voici un sommaire des incidences économiques qui précèdent, en partant du principe que l'on aurait pu relever de 6 milliards de dollars les exportations dans ces deux secteurs en 1994.

- a) Nombre d'emplois nouveaux 160 000
- b) Valeur de l'activité supplémentaire de R et D qui aurait été menée 600 000 000 \$
- c) Impôt supplémentaire perçu 1,2 milliard de dollars

#### 7. QUEL EST LE SCÉNARIO RÉALISTE?

Peu importe la façon de mesurer, le Canada n'est pas un grand exportateur de produits de technologie de pointe. Son rendement dans le domaine des logiciels (tant pour les produits que pour les services) semble indiquer qu'il peut concurrencer n'importe quel autre pays, en particulier les É.-U. Malheureusement, la classification utilisée ne désigne pas explicitement les logiciels; la plupart de ces activités sont classées dans le secteur général information et communications. De plus, il n'y a pas de distinction nette entre les produits et services de logiciels. Toutefois, il est généralement reconnu dans le secteur canadien du logiciel que, malgré tous les logiciels que les Canadiens importent d'entreprises comme Microsoft, la balance commerciale du pays dans ce domaine est positive ou seulement légèrement négative.

Il n'était pas du ressort de la présente étude d'examiner plus avant cette question, mais il faut néanmoins se demander pourquoi les Canadiens sont en mesure de fournir des logiciels mais non des microcircuits, les deux éléments essentiels d'un ordinateur. La réponse à cette question semble reposer plus sur le coût de démarrage dans ces deux secteurs que sur la structure de notre système d'éducation ou les dépenses publiques en R et D dans les deux secteurs.

Évidemment, un objectif d'équilibre de la balance commerciale ne devrait pas décourager les importations. Le Canada doit optimiser son exploitation de toute technologie qu'il réussira à obtenir localement et internationalement, pour maximiser l'efficacité de ses industries traditionnelles. Un total de 24 milliards de dollars en importations pour 1994 peut sembler élevé relativement au total américain (98 milliards de dollars des États-Unis), mais cette différence n'est probablement pas surprenante du fait qu'un bien plus grand pourcentage du produit intérieur brut (PIB) du Canada provient du commerce international. Le Canada est un pays beaucoup plus commerçant que la plupart de ses partenaires commerciaux.

Toute initiative stratégique visant à rétablir l'équilibre dans le commerce des PTP du Canada devrait se fonder entièrement sur la hausse des exportations, en particulier dans les secteurs de l'électronique et de l'information et des communications, et non sur la réduction des importations dans une catégorie quelconque. Le succès relatif du Canada dans le secteur des logiciels pourrait servir de point de départ à une étude sur les moyens de faire progresser les autres secteurs. Il n'y a aucun doute que les lacunes de financement de démarrage qui ont fait l'objet de tant d'études nuisent sérieusement à l'aptitude du Canada à créer et faire grandir des sociétés reposant sur la technologie.

#### 8. PROPOSITION DE SYSTÈME DE RAPPORT

Nous recommandons qu'Industrie Canada, avec l'aide de Statistique Canada, crée un rapport mensuel comportant les éléments suivants :

- a) En page couverture, un diagramme du total des importations et des exportations pour le trimestre en cours et chacun des sept trimestres précédents.
- b) Cette page couverture présenterait également un tableau des importations et exportations ventilé par secteur de PTP pour les mêmes périodes.
- c) La deuxième page de couverture présenterait un tableau des mêmes données qu'en b), assorti d'une ventilation selon la région commerciale (É.-U., Japon, CEE et autres).

- d) Une page commenterait les résultats des tableaux et des graphiques en fonction :
  - du dernier trimestre,
  - des douze derniers mois.
- e) Une page rappellerait la définition des dix secteurs (par ex., sciences de la vie) et d'autres données pertinentes, comme le taux de change.

L'annexe C présente un exemple d'un tel rapport.

Les principaux utilisateurs de ce rapport seraient probablement Industrie Canada et le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international. Toutefois, à cause du lien étroit qui semble exister entre la politique budgétaire du Canada et les lacunes d'investissement susmentionnées, ce rapport devrait également intéresser le ministère des Finances et Revenu Canada. Dans le secteur privé, aucun groupe ne s'intéresse expressément à cette question ou ne détient le pouvoir de s'y attaquer, mais un rapport de ce type attirera certainement l'attention d'associations commerciales liées à la technologie, comme l'Association canadienne de technologie de pointe (ACTP) ou l'Association canadienne de la technologie de l'information (ACTI). Cet intérêt aura plus de chances de se cristalliser si ces organismes obtiennent plus d'information sur les extrants de leur industrie (commerce extérieur) et sur ses intrants (R et D).

#### 9. CONCLUSION

Les entreprises, les industries et les associations tirent une plus grande motivation des initiatives stratégiques que d'un dialogue sur des enjeux qui échappent généralement à leur contrôle. Le niveau de R et D financé par les fonds publics est un enjeu qui échappe à leur contrôle. Ils contrôlent leurs propres dépenses de R et D, mais la R et D n'est pas un enjeu stratégique en soi. Une entreprise mentionne rarement la R et D dans son énoncé de mission ou dans ses buts et objectifs, préférant plutôt traiter de ventes, de bénéfices et de part du marché. Si le secteur public peut se concentrer davantage sur ces aspects, il pourra avoir un dialogue plus productif avec le secteur privé.

Le système américain de classification des PTP n'est pas parfait. La présente étude mentionne certaines de ses limites. Toutefois, c'est un système qu'utilise notre principal partenaire commercial. Nous recommandons qu'il serve de point de départ à un système canadien qui produirait un rapport trimestriel sur le rendement du Canada en qualité de pays commerçant dans le domaine de la technologie de pointe.

#### Annexe A - Système harmonisé de codage des produits de technologie de pointe

Le Système harmonisé (S.H.) de codage qui permet aux pays de suivre leurs importations et leurs exportations repose sur un code de dix chiffres. Les six premiers chiffres d'un produit sont les mêmes dans tous les pays, mais les quatre derniers sont propres à chaque pays. Deux de ces quatre chiffres servent à décrire plus précisément le produit (par ex., manteaux ordinaires et manteaux imperméables) et les deux autres servent au classement tarifaire. Plus de 22 000 codes du S.H. sont actuellement en usage et il s'en crée de nouveaux à mesure qu'arrivent de nouveaux produits et que l'on modifie les tarifs douaniers.

Jusqu'à récemment, on estimait qu'un code S.H. de six chiffres permettait de suivre les produits de technologie de pointe. En fait, on estimait ce choix nécessaire pour pouvoir comparer les données d'un pays à l'autre, Toutefois, le Department of Commerce des États-Unis utilise un code de dix chiffres parce qu'il trouve nécessaire de définir plus précisément les produits et de s'adapter à l'évolution rapide de cette industrie. Le ministère américain définit ses produits de technologie de pointe avec une série de codes de dix chiffres, qui sont classés plus précisément en dix secteurs, comme la biotechnologie ou l'aérospatiale.

Ce système fournit un bon point de départ pour suivre le commerce extérieur canadien de produits de technologie de pointe, car Statistique Canada maintient la concordance entre les codes canadiens et américains. Pour la présente étude, la liste des PTP des É.-U. a été convertie en codes canadiens du S.H. jusqu'à huit chiffres. Statistique Canada peut ainsi compiler des statistiques relatives aux importations et aux exportations dans les cas des É.-U., du Japon, de la CEE et de tous nos partenaires commerciaux importants.

L'exemple suivant illustre la classification qui serait faite d'un appareil de métallisation sous vide.

Code technique	Code S.H. ÉU.	Code S.H. canadien	<u>Description</u>
Fabrication souple	8479899076	8479899021	Appareil de dépôt chimique
			en phase vapeur

Ce genre d'appareil sert à la fabrication des semi-conducteurs. D'autres versions d'un tel appareil sont de technologie moyenne et les quatre derniers chiffres du code de dix chiffres permettent de distinguer les appareils de technologie moyenne de ceux de technologie de pointe.

La base de données compilées par Doyletech Corporation pour la présente étude comprend 331 codes d'importation et 328 codes d'exportation pour 1994.

#### Annexe B - Incidence des prix de cession intersociétés

Deux types d'opérations intersociétés peuvent influencer le prix de cession entre deux sociétés étroitement liées (par ex., société-mère et filiale), soit :

- 1. **Exclusivité mondiale** la filiale canadienne d'une société étrangère détient une exclusivité mondiale de mise au point et de fabrication au Canada de produits pour vente mondiale ou pour revente à la société-mère.
- 2. Valeur ajoutée canadienne seulement la filiale canadienne assemble des composantes expédiées par la société mère et réexpédie le produit fini à cette dernière.

Les calculs suivants s'appliquent à un produit qui se vendrait 10 000 dollars canadiens aux É.-U. et qui subit un certain degré de transformation au Canada.

#### 1. Exclusivité mondiale

a) produit expédié pour revente à la société-mère américaine - prix de cession = prix des biens vendus (45%) + R et D (10% de 100%) + frais généraux et administratifs (10% de 45%) + bénéfice (10% de 45%)

6 400 \$

b) produit expédié au client final américain

10 000 \$

#### 2. Valeur ajoutée canadienne seulement

a) production d'importations des É.-U. vers le Canada, de valeur égale au coût des composantes (15 %) + frais généraux et administratifs (10 % de 15 %)

1 650 \$

b) production d'exportations vers les É.-U., de valeur égale au coût des composantes (15 %), plus main-d'oeuvre (30 %)

+ frais généraux et administratifs (10 % de 45 %)

4 950 \$ \_495 \$

+ bénéfice (10 % de 49,5 %)

5 445 \$

En 1) ci-dessus, les exportations canadiennes vers les É.-U. pourraient être sous-évaluées de 36 p. 100 si le produit était expédié à la société-mère américaine plutôt que directement à un client américain. C'est la principale distorsion découlant d'une exclusivité mondiale.

En 2) ci-dessus, les exportations américaines vers le Canada pourraient être surévaluées de 16,5 p. 100 parce que les composantes ne restent pas au Canada. Les exportations canadiennes sont parallèlement surévaluées de 16,5 % parce que la filiale canadienne a seulement facturé sa main-d'oeuvre, ses frais généraux et son bénéfice à la société-mère.

Pour déterminer l'incidence globale de ce genre d'opération, il convient d'étudier les secteurs de l'électronique et de l'information et des communications, car ils comptent pour le plus important volume de commerce des PTP entre le Canada et les É.-U., et c'est également dans ces secteurs que se produisent la plupart des opérations de cession intersociétés. En 1994, les exportations canadiennes vers les É.-U. atteignaient 10 milliards de dollars dans ces deux secteurs et les importations étaient du même ordre.

On peut raisonnablement présumer que 10 p. 100 de ces 10 milliards de dollars d'exportations découlaient d'une exclusivité mondiale de type a), une autre tranche de 10 p. 100 d'une exclusivité de type b) et 10 p. 100 encore d'une activité canadienne à valeur ajoutée. Dans un tel cas, l'effet serait le suivant :

- a) l'exclusivité mondiale de type a) fait que les exportations canadiennes sont sous-évaluées de 36 p. 100 de 10 p. 100 de 10 milliards de dollars, soit 360 millions;
- b) l'exclusivité mondiale de type b) ne comporte pas de distorsion;

c) par suite de la valeur ajoutée canadienne, les exportations américaines vers le Canada seraient surévaluées de 16,5 p. 100 de 10 p. 100 d'un milliard de dollars (10 p. 100 de 10 milliards), soit 165 millions. De même, les exportations canadiennes vers les États-Unis seraient surévaluées de 1,6 p. 100.

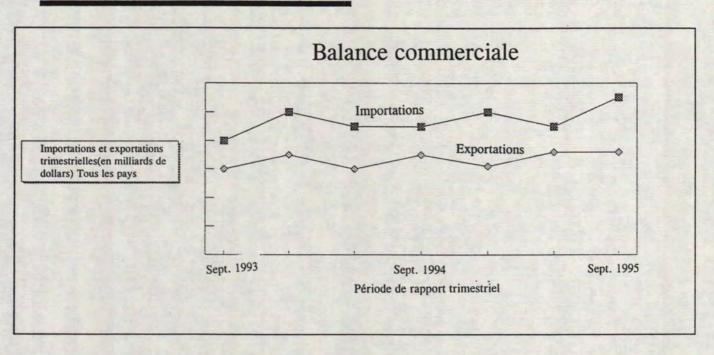
Cette situation semble indiquer que les exportations canadiennes sont sous-évaluées de 360 millions de dollars, de 165 millions ou de 95 millions, et que les importations canadiennes sont surévaluées de 165 millions (16,5 p. 100 de 10 p. 100 de 10 milliards). Ces deux nombres sont nettement en deçà de la marge d'erreur de toutes les statistiques présentées dans le présent document.

## BULLETIN DE COMMERCE DE LA TECHNOLOGIE DE POINTE

#### COMMERCE INTERNATIONAL DU CANADA EN PRODUITS DE TECHNOLOGIE DE POINTE

LE BULLETIN PRÉSENTE DES STATISTIQUES SUR LES IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS CANADIENNES DE PRODUITS CONFORMES À LA CLASSIFICATION DES PRODUITS DE TECHNOLOGIE DE POINTE ÉNONCÉE PAR LE DEPARTMENT OF COMMERCE DES É-U. PUBLIÉ PAR INDUSTRIE CANADA 235, RUE QUEEN OTTAWA (ONTARIO)

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS, COMPOSER LE 613-998-9916



Commerce mondial par secteur							
TALL BURGES	Do	uze derniers mois	3	Dernier trimestre			
Secteur	Importations	Exportations	Balance	Importations	Exportations	Balance	
Biotechnologie Sciences de la vie Opto-électronique Information/comm. Électronique Fab. souple Nouveaux matériaux Aérospatiale Armement Nucléaire							
Total							

## Commerce par secteur et par région économique

A. Douze derniers															
mois		ÉU.			CEE			Japon			Autres			Total	
Secteur	Imp	Exp	Bal	Imp	Exp	Bal	Imp	Exp	Bal	Imp	Exp	Bal	Imp	Exp	Bal
Biotechnologie						·									
Sciences de la vie								I							
Opto-électronique														1	_
Information/comm.															·
Électronique															
Fab. souple															
Nouveaux matériaux															
Aérospatiale															
Armement														-	
Nucléaire															
Total															
B. Dernier trimestre															
Biotechnologie	į														
Sciences de la vie															
Opto-électronique	<u> </u>			-											
Information/comm.															
Électronique															
Fab. souple															
Nouveaux matériaux															
Aérospatiale															
Armement															
Nucléaire															
Total															

## **COMMENTAIRE**

zzi Douze u	erniers mois	
-	Secteur	
-	Région économique	
	Généralités	
B. Dernier	trimestre	
B. Dernier -	<b>trimestre</b> Secteur	
B. Dernier		
B. Dernier -		
B. Dernier	Secteur	
B. Dernier	Secteur	
B. Dernier  -	Secteur  Région économique	

#### RENSEIGNEMENTS DIVERS

#### Description des secteurs de PTP

- Biotechnologie applications médicales et industrielles de découvertes scientifiques avancées en génétique pour la création de médicaments, d'hormones et d'autres produits thérapeutiques, à des fins médicales ou agricoles.
- Sciences de la vie application de progrès scientifiques (autres que biologiques) à la science médicale. De récents progrès, comme l'imagerie par résonance nucléaire, l'échocardiographie et la chimie nouvelle, combinés à de nouvelles techniques de production des médicaments, ont créé beaucoup de nouveaux produits pour le contrôle ou l'élimination des maladies.
- Opto-électronique combinaison de l'électronique et de composantes qui émettent ou détectent la lumière. Ce genre de produits comprend les lecteurs optiques, les lecteurs de disques optiques, les photopiles, semi-conducteurs photo-sensibles et les imprimantes au laser.
- Information et communications produits susceptibles de traiter des quantités accrues d'information dans un délai plus court. Cette catégorie comprend les unités centrales de traitement (processeurs centraux), tous les ordinateurs et certains périphériques comme les lecteurs de disque et les unités de commande, ainsi que les modems, les télécopieurs, les appareils de commutation téléphonique et les logiciels non personnalisés. Comprend d'autres produits comme les appareils de radiosondage et les satellites de télécommunications.
- Électronique derniers progrès dans la conception de composantes électroniques (à l'exception des composantes opto-électroniques) qui entraînent une amélioration du rendement et de la capacité et, souvent, une réduction de taille. Les produits comprennent les circuits intégrés, les circuits imprimés à plusieurs couches et des composants de montage en surface comme les condensateurs et les résistances.
- Fabrication souple domaine qui englobe les progrès en robotique, les machines-outils à commande numérique et des produits similaires d'automatisation industrielle permettant une plus grande souplesse dans le processus de fabrication en réduisant le degré d'intervention humaine. Comprend les robots, les machines-outils à commande numérique et les appareils d'assemblage et de production de semi-conducteurs.
- Nouveaux matériaux domaine qui englobe les progrès récents dans la mise au point de matériaux qui permettent de pousser le développement et les applications d'autres technologies de pointe. Citons les matériaux semi-conducteurs, les câbles à fibre optique et les vidéodisques.
- Aérospatiale englobe la plupart des nouveaux appareils militaires et civils (hélicoptères, avions et vaisseaux spatiaux, à l'exception des satellites qui font partie de la catégorie informatique et télécommunications). D'autres produits comprennent les turboréacteurs, les simulateurs de vol et les pilotes automatiques.
- Armement comprend surtout des produits d'application militaire, notamment des missiles et leurs pièces, des bombes, des torpilles, des mines, des lance-roquettes et lance-missiles, et certaines armes à feu.
- Nucléaire domaine qui englobe les appareils de production de l'énergie nucléaire. Comprend les réacteurs nucléaires et leurs pièces, l'équipement de séparation des isotopes et les cartouches de combustible. Les appareils nucléaires médicaux font partie de la catégorie des sciences de la vie.

Taux de change					
		ÉU. (\$ US par \$ CAN)	Japon (yens par \$ CAN)		
1990					
1991					
1992					
1993					
1994	$Trim_1$				
	$Trim_2$				
	$Trim_3$				
	$\operatorname{Trim}_4$				
1995	$Trim_1$				
	Trim <sub>2</sub>				
	Trim <sub>3</sub>				
	$\operatorname{Trim}_4$	,			

QUEEN HF 3226.5 .D6914 1995 Doyle, D. J. (Denzil J.) Le rendement commercial du C

### **DATE DUE - DATE DE RETOUR**

فيستمرك والتناوي والمستمر والمستمر والمستمر	والمراجع المراجع المرا
<del></del>	<del></del>
	}
	<u> </u>
	1
	<del></del>
	ł
	<u></u>
	f
	<b>[</b>
	<del></del>
	J
	)
	}
	ł
	<del></del>
	1
	<u> </u>
	}
	1
	L
	ì
	l
	<del>                                     </del>
	ĺ
	1
ISTC 1551 (2/90)	
1010 1001 (200)	

INDUSTRY CANADA/INDUSTRIE CANADA