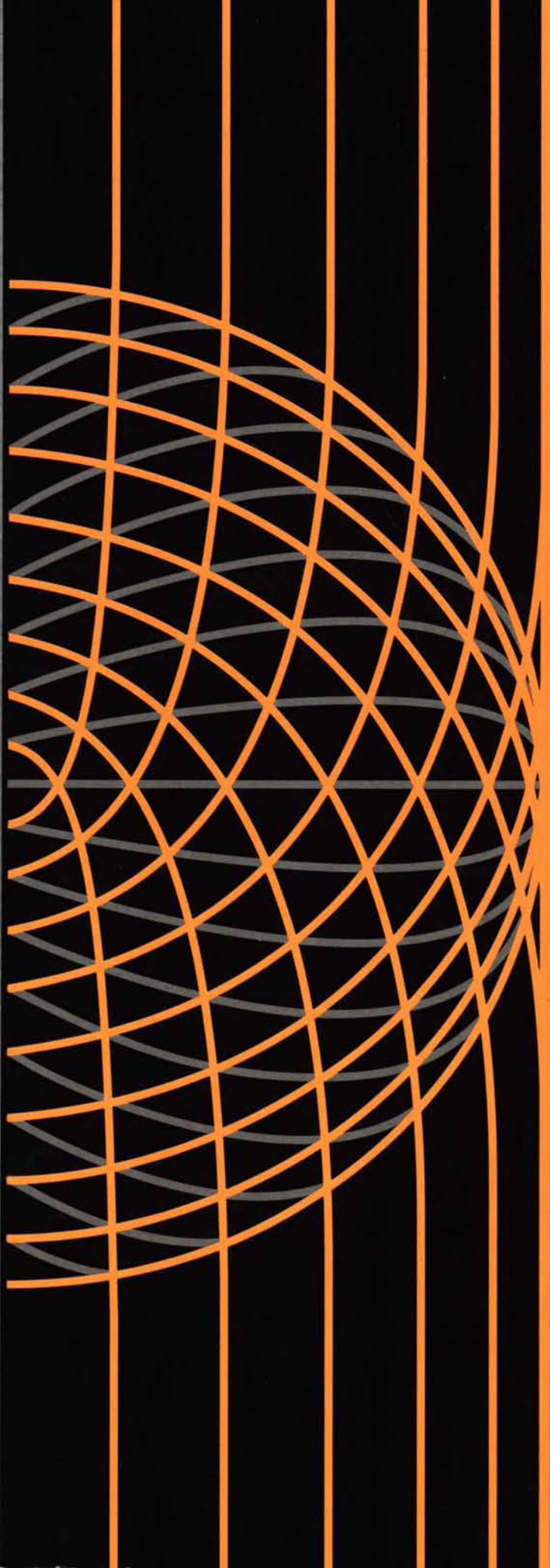


Électronique de défense



Industrie, Sciences et
Technologie Canada Industry, Science and
Technology Canada

P
R
O
F
I
L
D
E
L
S
T
R
I
E



Centres de services aux entreprises d'ISTC

Ces centres ont été mis sur pied à l'administration centrale et dans les bureaux régionaux pour permettre à la clientèle de se renseigner sur les services, les produits, les programmes et les compétences d'Industrie, Sciences et Technologie Canada.

Terre-Neuve
 Atlantic Place
 215, rue Water, bureau 504
 C.P. 8950
 ST. JOHN'S (Terre-Neuve)
 A1B 3R9
 Tél.: (709) 772-ISTC
 Télécopieur: (709) 772-5093

Île-du-Prince-Édouard
 Confederation Court Mall
 National Bank Tower
 134, rue Kent, bureau 400
 C.P. 1115
 CHARLOTTETOWN
 (Île-du-Prince-Édouard)
 C1A 7M8
 Tél.: (902) 566-7400
 Télécopieur: (902) 566-7450

Nouvelle-Écosse
 Central Guaranty Trust Tower
 1801, rue Hollis, 5^e étage
 C.P. 940, succursale M
 HALIFAX (Nouvelle-Écosse)
 B3J 2V9
 Tél.: (902) 426-ISTC
 Télécopieur: (902) 426-2624

Nouveau-Brunswick
 Assumption Place
 770, rue Main, 12^e étage
 C.P. 1210
 MONCTON (Nouveau-Brunswick)
 E1C 8P9
 Tél.: (506) 857-ISTC
 Télécopieur: (506) 851-6429

Québec
 Tour de la Bourse
 800, place Victoria, bureau 3800
 C.P. 247
 MONTRÉAL (Québec)
 H4Z 1E8
 Tél.: (514) 393-3700
 1-800-361-1000
 Télécopieur: (514) 393-3700

Ontario
 Dominion
 1, rue Front Street West
 TORONTO
 M5J 1A4
 Tél.: (416) 920-8568
 Télécopieur: (416) 920-8568

Manitoba
 330, avenue
 C.P. 981
 WINNIPEG
 R3C 2V2
 Tél.: (204) 952-ISTC
 Télécopieur: (204) 952-ISTC

Saskatchewan
 S.J. Cohen Building
 119, 4^e Avenue sud, bureau 401
 SASKATOON (Saskatchewan)
 S7K 5X2
 Tél.: (306) 975-4400
 Télécopieur: (306) 975-5334

Alberta
 Canada Place
 9700, avenue Jasper,
 bureau 540
 EDMONTON (Alberta)
 T5J 4C3

Yukon
 108, rue Lambert, bureau 301
 WHITEHORSE (Yukon)
 Y1A 1Z2
 Tél.: (403) 668-4655
 Télécopieur: (403) 668-5003

Territoires du Nord-Ouest
 Precambrian Building
 10^e étage
 Sac postal 6100
 YELLOWKNIFE
 (Territoires du Nord-Ouest)
 X1A 2R3
 Tél.: (403) 920-8568
 Télécopieur: (403) 873-6228

Administration centrale
 100, rue
 Office C.D. Howe
 35, rue Queen
 10^e étage, tour Est
 OTTAWA (Ontario)
 K1A 0H5
 Tél.: (613) 952-ISTC
 Télécopieur: (613) 957-7942

Demandes de publication

Pour recevoir un exemplaire de l'une des publications, communiquez avec le centre de services aux entreprises. Si vous désirez recevoir plus d'un exemplaire des

profils d'industries,
 communiquez avec la

Direction générale des
 communications
 Industrie, Sciences et
 Technologie Canada
 235, rue Queen, bureau 704D
 OTTAWA (Ontario)
 K1A 0H5
 Tél.: (613) 954-4500
 Télécopieur: (613) 954-4499

autres publications,
 communiquez avec la

Direction générale des
 communications
 Industrie, Sciences et
 Technologie Canada
 235, rue Queen, bureau 208D
 OTTAWA (Ontario)
 K1A 0H5
 Tél.: (613) 952-ISTC
 Télécopieur: (613) 957-7942

ISTC 1551 (8/88)

DATE DUE - DATE DE RETOUR

mission en tout ou en partie.
 , veuillez en indiquer la source.

HD9505/.C3/I5/1990-91
 Canada, Industry, Science
 Industry Profile.
 BEGJ D1 C.2



1990-1991

ÉLECTRONIQUE DE DÉFENSE

AVANT-PROPOS

Étant donné l'évolution rapide du commerce international, l'industrie canadienne doit pouvoir soutenir la concurrence si elle veut connaître la croissance et la prospérité. Favoriser l'amélioration du rendement de nos entreprises sur les marchés du monde est un élément fondamental des mandats confiés à Industrie, Sciences et Technologie Canada et à Commerce extérieur Canada. Le profil présenté dans ces pages fait partie d'une série de documents grâce auxquels Industrie, Sciences et Technologie Canada procède à l'évaluation sommaire de la position concurrentielle des secteurs industriels canadiens, en tenant compte de la technologie, des ressources humaines et de divers autres facteurs critiques. Les évaluations d'Industrie, Sciences et Technologie Canada et de Commerce extérieur Canada tiennent compte des nouvelles conditions d'accès aux marchés de même que des répercussions de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis. Pour préparer ces profils, le Ministère a consulté des représentants du secteur privé.

Veiller à ce que tout le Canada demeure prospère durant l'actuelle décennie et à l'orée du vingt-et-unième siècle, tel est le défi qui nous sollicite. Ces profils, qui sont conçus comme des documents d'information, seront à la base de discussions solides sur les projections, les stratégies et les approches à adopter dans le monde de l'industrie. La série 1990-1991 constitue une version revue et corrigée de la version parue en 1988-1989. Le gouvernement se chargera de la mise à jour régulière de cette série de documents.

Michael H. Wilson
Ministre de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie
et ministre du Commerce extérieur

Structure et rendement

Structure

L'industrie de l'électronique de défense regroupe les entreprises s'occupant de la mise au point, de la fabrication et de l'entretien de matériel de radio et de communications, de radars de navigation et de guet civils et militaires, de systèmes de contrôle du trafic aérien civil et militaire, de capteurs acoustiques et infrarouges, d'ordinateurs de navigation et de conduite du tir, de systèmes de traitement et d'affichage de signaux, de composantes électroniques spécialisées, de logiciels d'ingénierie des systèmes et de logiciels connexes. Étant donné la diversité des produits et des clients, on ne peut considérer l'électronique de défense comme une industrie homogène. Par ailleurs, l'avionique est considérée comme un sous-secteur de l'aérospatiale, et le présent texte devrait être lu parallèlement aux profils intitulés *Aérospatiale* et *Espace*.

L'industrie canadienne de l'électronique de défense vise surtout certains créneaux du marché; les entreprises ne fabriquent pas de systèmes d'armes complets, pas plus qu'elles ne peuvent répondre à la plupart des besoins du gouvernement canadien en matière de défense. Cette industrie fabrique des sous-systèmes et les vend soit aux entrepreneurs principaux, qui les incorporent à de plus gros ensembles de défense utilisés à bord d'avions, de navires ou de véhicules, soit directement aux utilisateurs. Ces derniers se limitent aux organismes militaires ou gouvernementaux et aux compagnies aériennes commerciales qui exigent tous des normes de fabrication et de rendement très rigoureuses.

Très concentrée géographiquement avec 91 % de la production et des emplois au Québec et en Ontario (le reste étant réparti entre Vancouver, Calgary, Edmonton, Regina, Winnipeg et Halifax), cette industrie comptait environ 150 sociétés qui employaient 26 330 personnes en 1989.

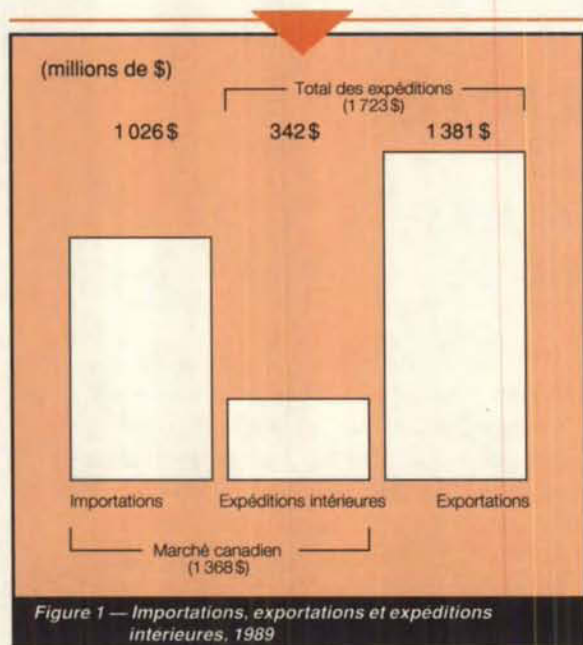


Figure 1 — Importations, exportations et expéditions intérieures, 1989

Ce secteur est surtout orienté vers l'exportation. En 1989, la valeur des exportations a atteint environ 1,4 milliard de dollars, soit près de 80 % du total des expéditions (figure 1), dont 80 % étaient destinées aux États-Unis, et le reste, à de nombreux autres pays. La même année, les importations se sont élevées à 1 milliard de dollars dont plus de 90 % provenaient des États-Unis. Par comparaison, les ventes intérieures n'ont totalisé que 342 millions de dollars en 1989.

Les principales sociétés canadiennes de ce secteur s'appuient sur des entreprises de deuxième catégorie qui leur fournissent des pièces (connecteurs et circuits imprimés), et sur des entreprises de troisième catégorie, généralement petites, qui exécutent divers travaux, comme l'usinage ou le placage. Pour des raisons de commodité et de service, ces entreprises de deuxième et de troisième catégories sont normalement installées près des entreprises principales. La proximité de ces fournisseurs et des centres d'enseignement supérieur joue un rôle déterminant lorsque vient le temps de choisir le lieu d'implantation de nouvelles entreprises et de nouvelles usines dans ce secteur. Un grand nombre d'entreprises sont de propriété étrangère : parmi les dix plus grandes, six sont de propriété américaine, une de propriété britannique et trois de propriété canadienne. Les sociétés de plus petite taille sont pour la plupart de propriété canadienne.

Sur le plan international, les entreprises installées au Canada sont de faible envergure. Elles doivent soutenir la concurrence des filiales de grosses multinationales de

défense (y compris certaines divisions de leur propre société mère), et celle d'un grand nombre d'autres petites entreprises indépendantes. La concurrence internationale se compose principalement de divisions de GM-Hughes Electronics, de Westinghouse, de GE, de Magnavox et d'Allied-Signal des États-Unis, de Thorn EMI et de GEC-Plessey de Grande-Bretagne, de Thomson-CFS et d'Alcatel de France, de Standard Electric Lorenz et de Siemens d'Allemagne, ainsi que de Tadiran d'Israël.

Rendement

En 1989, les 10 principales sociétés canadiennes ont assuré environ 75 % de la production de l'industrie électronique de défense, qui a suscité un total de 2,36 milliards de dollars de revenus. Par comparaison, le chiffre des ventes du secteur de l'avionique aux États-Unis se situait en 1989 juste en dessous de 40 milliards de dollars, alors que l'ensemble des ventes de l'industrie aérospatiale américaine atteignait presque 140 milliards¹. Les revenus canadiens affichaient une baisse de 500 millions de dollars (17 %) par rapport à ceux de 1988 à 1989. Ces résultats marquent un renversement de la croissance qui prévalait au milieu des années 1980, lorsque l'industrie connaissait une croissance soutenue depuis plus de dix ans. Depuis 1988, la demande est à la baisse; les expéditions (figure 2) et les commandes en carnet diminuent. En outre, deux importantes sociétés canadiennes ont annoncé des fermetures d'usines : la première a été celle de Leigh Instruments à Carleton Place, en Ontario, survenue en avril 1990, et l'autre, celle de Rockwell-Collins, à Toronto, en novembre de la même année. Le niveau de l'emploi a également chuté, après une période d'augmentation à peu près constante au cours des années 1980.

Cette réduction du volume des ventes témoigne de l'effet qu'ont eu sur le secteur les récentes coupures apportées au budget de la défense aux États-Unis et dans d'autres pays, ainsi que de la concurrence beaucoup plus dure que se livrent les entreprises pour conserver leur part de ce marché en contraction. Les dépenses d'immobilisations² de la défense américaine, qui étaient de 90,5 milliards de dollars courants en 1989, devraient être de 90,4 milliards en 1990 et de 87,9 milliards en 1991. En tenant compte de l'inflation, ces sommes représentent une baisse significative par rapport aux dépenses de la défense américaine des années antérieures. En outre, l'annulation ou le report d'importants projets de défense au Canada (comme la construction de sous-marins nucléaires et de nouveaux avions embarqués) ont nui considérablement à la production du secteur.

La montée du dollar canadien, qui atteignait 0,86 \$ US en 1990 (figure 3), constitue un autre facteur de ralentissement

¹Données tirées de la revue *Aviation Week and Space Technology*, numéro du 19 mars 1990.

²Données tirées de *Budget of the United States Government*, 1990, U.S. Office of Management and the Budget. (Washington, D.C. : Government Printing Office, 1990).

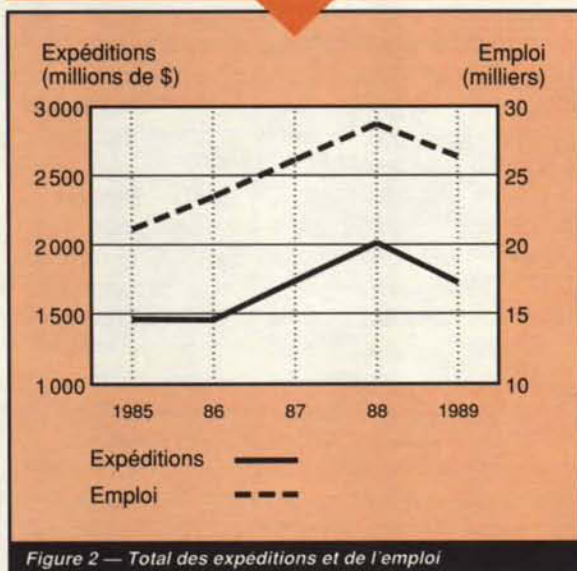
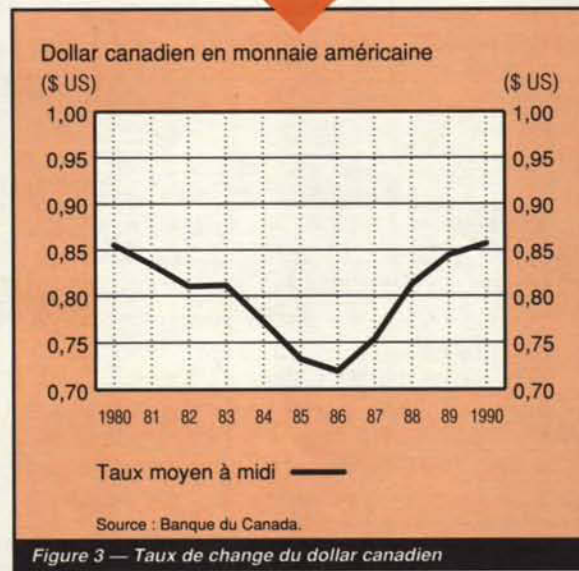


Figure 2 — Total des expéditions et de l'emploi

des ventes du secteur. L'appréciation rapide de la devise canadienne par rapport au dollar américain a fait fondre les bénéfices des entreprises canadiennes qui avaient décroché, il y a un certain temps, des contrats payables en dollars US. Ces entreprises sont donc prises en souricière : elles doivent investir pour hausser de façon importante leur productivité ou améliorer les qualités techniques de leurs produits, à un moment où une baisse des profits les force à remettre en question des dépenses de ce genre. La réaction de l'industrie à toutes ces pressions a été prompte et souvent douloureuse.

La baisse des commandes en carnet et des bénéfices a entraîné des mises à pied dans toute l'industrie, résultant des efforts effectués par les entreprises pour conserver le niveau de rendement financier exigé par la société mère ou leurs actionnaires. En outre, le taux de réinvestissement pour la recherche et le développement (R.-D.) ainsi que pour les projets de développement des immobilisations a fléchi légèrement, passant d'environ 15% des revenus annuels en 1988 à près de 14% en 1989. Bien que ce taux de réinvestissement demeure relativement élevé par rapport à ceux d'autres secteurs des industries de fabrication, cette baisse ne pourra être enrayerée que par un retour, dans un avenir prochain, à des marges bénéficiaires plus saines.

Il est certain que cette diminution des dépenses de R.-D. au Canada avantagera nos concurrents internationaux, puisque nos produits les plus vendus à l'exportation ont toujours été reconnus pour le niveau avancé de leurs caractéristiques techniques. Il est clair également que ces mises à pied ne touchent pas seulement le personnel de production mais également celui de la commercialisation et de l'ingénierie. Ces coupures pourraient nuire aux entreprises à long terme.



Source : Banque du Canada.

Figure 3 — Taux de change du dollar canadien

Même si certains cadres supérieurs se montrent très réticents à réduire les dépenses de R.-D., leur plus grand souci demeure la survie immédiate de leur entreprise.

Forces et faiblesses

Facteurs structurels

La compétitivité de l'industrie canadienne de l'électronique de défense dépend avant tout de l'envergure de ses sociétés (petites par rapport à celles des États-Unis et d'Europe), de son aptitude à progresser sur le plan technologique ainsi que de la capacité de chaque entreprise de commercialiser et de vendre ses produits sur les marchés étrangers.

Étant donné les exigences rigoureuses des acheteurs, il est très coûteux de faire des affaires dans cette industrie, de sorte que les sociétés qui ne possèdent pas les ressources financières appropriées éprouvent de grandes difficultés à démarrer dans ce secteur ou à soutenir la concurrence. Les coûts sont élevés parce que les produits de défense sont fabriqués sur commande, les techniques de fabrication sont très spécialisées, les cahiers des charges exigent des essais rigoureux des produits et les entreprises doivent se conformer à des normes sévères de vérification financière et de contrôle de la qualité. Le temps nécessaire pour mettre en place des systèmes conformes à toutes ces exigences se mesure souvent en années, pendant lesquelles les entreprises ne reçoivent rien; cela suppose qu'elles s'engagent à long terme et qu'elles disposent de ressources considérables. Cet engagement se prolonge lorsque ces entreprises doivent offrir certains



services connexes, comme la formation, la traduction et la publication de manuels d'entretien.

L'orientation de cette industrie vers des créneaux de marchés favorise sa compétitivité sur le plan international, mais constitue également une faiblesse. Les sociétés sont de plus en plus contraintes à confier en sous-traitance l'exécution de travaux devenus non rentables à l'interne, pour faire porter leurs efforts sur les activités à valeur ajoutée élevée, comme l'ingénierie de systèmes ou la mise au point de logiciels (ce qui correspond à « s'installer au sommet de la chaîne alimentaire », selon l'expression d'un cadre supérieur d'entreprise).

Alors que les plus importantes sociétés américaines et européennes de matériel de défense ont suivi la voie de la diversification au cours de la dernière décennie, les sociétés installées au Canada ne possèdent généralement pas les ressources humaines et financières qui leur permettraient d'élargir leur gamme de produits au même rythme que leurs concurrents internationaux. Alors que les principales sociétés aéronautiques en sont maintenant aux postes de pilotage complètement intégrés, livrés en une seule pièce par les grandes entreprises d'avionique constructrices de systèmes, comme Honeywell et Bendix, les sociétés canadiennes de plus faible envergure, comme Marconi Canada et Litton, ont de plus en plus de peine à conserver leurs marchés traditionnels fondés sur l'offre d'un petit nombre de capteurs, d'instruments et de sous-ensembles non intégrés. À ce problème s'ajoute l'obligation pour le sous-traitant d'assumer une part importante des coûts de développement de ces postes de pilotage intégrés, imposée par les grands fabricants d'aéronefs aux entreprises désireuses d'être reconnues comme fournisseurs accrédités.

La possibilité pour les entreprises canadiennes de participer aux projets de recherche et de développement aux États-Unis, négociés dans le cadre de l'Accord canado-américain sur le partage du développement industriel pour la défense (APDID), fait depuis longtemps partie du contexte d'affaires de ce secteur. Les gouvernements étrangers se basent généralement sur ces projets de R.-D. pour acheter leurs systèmes. Cependant, comme les dépenses du gouvernement américain en matière de recherche et de développement sont maintenant à la baisse en chiffres réels, la concurrence avec les fournisseurs américains pour ces fonds de R.-D. est devenue si forte que les sociétés canadiennes ont de plus en plus de mal à en obtenir. En outre, comme les organismes américains de défense entreprennent généralement beaucoup plus de programmes qu'ils n'en terminent, il est difficile pour les sociétés canadiennes de choisir des projets prioritaires assurés d'atteindre le stade de la production. Presque tous ces projets font d'ailleurs l'objet d'intenses débats politiques au plus haut niveau, de sorte que les décisions qui doivent prendre les dirigeants des industries canadiennes comprennent un fort élément de

risque. Enfin, les organismes américains (ainsi que les services d'approvisionnement d'autres pays) ont vite appris que, dans un marché d'acheteurs, ils peuvent exiger qu'on leur livre au prix de base un système possédant des caractéristiques et un rendement pour lesquels ils auraient auparavant consenti à payer un supplément.

Malgré ces conditions de plus en plus difficiles, les sociétés canadiennes ont quand même réussi à mettre au point des produits novateurs, fiables, de technologie de pointe et à prix concurrentiels. Cela leur a été possible notamment grâce à des programmes de développement conjoints avec le gouvernement du Canada, à la participation à des projets de l'APDID avec le gouvernement américain, ainsi qu'à l'exploitation des techniques de pointes brevetées appartenant à leurs sociétés mères. La participation de plusieurs importantes sociétés américaines et européennes à des projets d'acquisition du ministère de la défense nationale (MDN) s'est également avérée profitable pour certaines sociétés canadiennes, grâce aux transferts de technologie et aux accords de licences. Parmi les produits canadiens les mieux connus résultant de ces ententes, mentionnons les simulateurs de vol de CAE Électronique, le matériel de communications et les instruments pour les postes de pilotage de Marconi Canada ainsi que les systèmes de navigation à inertie et les systèmes d'affichage pour postes de pilotage de Litton Systems.

Les sociétés mères situées à l'étranger appuient généralement la mise au point de ces produits, pourvu que le rendement financier des filiales canadiennes soit conforme aux normes fixées et que les nouveaux produits offrent une complémentarité avec ceux des autres divisions, plutôt que d'entrer en concurrence avec ceux-ci. Par contre, la tendance marquée vers une plus grande rationalisation des gammes de produits fait que les sociétés canadiennes ont plus de mal à planifier et à réaliser leur diversification, d'autant plus que l'appréciation du dollar canadien les rend de moins en moins concurrentielles.

Aucune des sociétés canadiennes n'a suffisamment d'envergure pour pouvoir effectuer les investissements massifs nécessaires pour parvenir à l'auto-suffisance en ce qui concerne les composantes essentielles à la fabrication de produits électroniques de défense. Leur dépendance par rapport aux composantes fabriquées à l'étranger est devenue un problème dans le cas de la technologie des circuits intégrés à très haute vitesse. Le gouvernement américain limite parfois l'accès à ces composantes pour des raisons de sécurité nationale, mais ces circuits seront néanmoins nécessaires à la conception et à la production de la prochaine génération de produits d'électronique de défense. Ces facteurs ont ralenti la mise au point de ces produits au Canada. On fait des efforts de recherche spéciaux sur les circuits intégrés à ondes millimétriques, les écrans à semi-conducteurs, les composantes optiques et les dispositifs de chiffrement munis de circuits intégrés propres à une application particulière. Ces activités



ont été rendues possibles parce que les exigences élevées de rendement propres aux applications militaires justifient qu'on y intègre des composantes de ce genre, en dépit des coûts importants de mise au point. L'avenir dira si les investissements faits dans ces créneaux particuliers suffiront à assurer la viabilité des entreprises canadiennes dans ce secteur en pleine évolution.

Les sociétés mères des filiales canadiennes leur fournissent non seulement des techniques et des mandats d'exclusivité mondiale, mais également des relations et une présence sur le marché, éléments importants du succès sur les marchés de défense des États-Unis et d'autres pays. Les petites entreprises de propriété canadienne sont désavantagées parce qu'elles ne possèdent pas de réseau de relations comparable à celui des grosses sociétés de propriété étrangère. En outre, nombre de propriétaires de sociétés canadiennes hésitent à collaborer avec ces grandes sociétés par crainte de perdre le contrôle de leur entreprise.

Dans le secteur de l'électronique de défense, la commercialisation nécessite un contact direct et personnel avec les officiers chargés de projets dans chaque service, ainsi qu'un suivi à chaque étape du processus d'adjudication, ce qui est particulièrement complexe et coûteux.

Enfin, à cause de l'importance de la présence sur le marché et des relations directes avec les officiers chargés des projets, les entreprises canadiennes seront toujours désavantagées lorsqu'elles feront concurrence aux entreprises installées dans le pays acheteur. Il est en effet trop fréquent qu'une telle présence sur le marché s'avère plus déterminante dans l'octroi des contrats que la supériorité technologique du produit. C'est d'ailleurs pour cette raison que certaines sociétés comme Marconi Canada possèdent des filiales situées aux États-Unis à proximité de leurs principaux clients.

Facteurs liés au commerce

Le commerce des produits d'électronique de défense n'est touché ni par l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis (ALE) ni par le Code des marchés publics de l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (GATT). En effet, tout le commerce en matière de défense est régi par des ententes bilatérales dont les origines remontent à la Seconde Guerre mondiale. Les tendances du commerce reflètent le cadre général établi pour la production et l'acquisition de biens pour la défense, tel que défini par l'Accord sur le partage du développement industriel pour la défense (APDID) et l'Accord sur le partage de la production de défense (APPD) établis à la fin des années 1950 et au début des années 1960. À la suite de ces accords, le Canada a cessé la mise au point de grands systèmes d'armements. Le Canada se procure la plus grande partie de son matériel de défense aux États-Unis, en échange de quoi les fabricants canadiens ont accès au marché américain aux mêmes conditions que les fabricants américains. Le Canada est, jusqu'à ce jour, le seul

pays bénéficiant d'un tel accord. Celui-ci a conduit l'industrie canadienne de l'électronique de défense à se concentrer sur l'exportation, principalement vers les États-Unis, dans certains créneaux particuliers.

Comme nous venons de le voir, l'APDID permet aux entreprises canadiennes de participer à des projets de R.-D. du gouvernement américain. L'APPD, pour sa part, libéralise le commerce canado-américain en éliminant les droits de douane et en assouplissant la politique américaine d'achats aux États-Unis (*Buy America*). Toutefois, les officiers américains chargés des achats ne connaissent pas tous bien ces accords, de sorte qu'il faut déployer des efforts constants, avec l'appui des Affaires extérieures et de Commerce extérieur Canada, pour faire respecter le droit d'accès du Canada à ce secteur du marché américain.

Dans l'ensemble, l'industrie est peu touchée par les tarifs douaniers. Les barrières non tarifaires sont plus importantes et plus préoccupantes.

Dans les pays étrangers, les règlements et les restrictions propres au ministère de la défense peuvent constituer des barrières non tarifaires, particulièrement les restrictions en matière de sécurité et de transfert de technologie. Obtenir une autorisation de sécurité est particulièrement difficile aux États-Unis, de sorte que les entreprises reçoivent souvent cette autorisation après l'échéance des appels d'offres.

Le *Small Business Set-Aside Program* des États-Unis (programme de contrats réservés aux petites entreprises) est une autre barrière pour les entreprises canadiennes. En vertu de ce programme, les sociétés américaines fabriquant des produits électroniques de défense sont considérées comme de petites entreprises si leurs effectifs sont inférieurs à 750 ou à 1 500 personnes, selon leur spécialité. D'après la clause de contrats réservés, les entreprises étrangères, y compris les entreprises canadiennes, sont exclues du processus d'appels d'offres chaque fois que la concurrence américaine est suffisante, soit lorsque deux ou trois entreprises américaines soumissionnent. En général, les contrats réservés aux petites entreprises sont d'une taille et d'une échelle qui permettrait normalement aux entreprises canadiennes de participer aux appels d'offres. Enfin, le *Small Business Subcontracting Program* (programme de sous-traitance aux petites entreprises) exige que les entrepreneurs principaux réservent une partie des contrats de sous-traitance à des petites entreprises américaines, ce qui exclut de nouveau les sociétés canadiennes.

Le mode de préparation du budget américain pose également des difficultés. Les postes budgétaires sont étudiés en détail et approuvés un par un par le Congrès, à chacune des étapes de la mise au point et de l'approvisionnement. Un groupe de pression actif auprès du Congrès peut souvent réussir à bloquer le financement de projets d'achat de systèmes d'armes de fabrication étrangère ou comportant un important contenu étranger.



De plus, les projets de loi américains relatifs à l'affectation des crédits de défense (*U.S. defense appropriations and authorization bills*) permettent de mettre en place des mesures plus générales pour éliminer la concurrence étrangère, bien que ne visant pas de façon particulière les industries canadiennes de l'électronique de défense.³ Par conséquent, compte tenu du resserrement continu des dépenses du gouvernement américain au chapitre des acquisitions et de la R.-D., il est peu probable que les sociétés canadiennes connaissent un répit dans l'imposition de toutes ces mesures de réduction de la concurrence.

Dans la plupart des pays industrialisés, le gouvernement apporte un soutien important et direct à son industrie de la défense. Celui des États-Unis, par exemple, reconnaît que le prix à payer pour pouvoir faire des affaires dans cette industrie est élevé, et il multiplie les occasions d'offrir aux entreprises des subventions pour les projets de R.-D. axés sur de nouveaux produits. Parmi les autres programmes américains de soutien à cette industrie, notons le *Manufacturing Technology Assistance Program* (programme d'aide à la technologie de la fabrication), l'*Industrial Modernization Incentive Program* (programme de stimulation de la modernisation des industries), les crédits d'impôts sélectifs, l'amortissement et le pouvoir spécial de subventionner certains secteurs de l'industrie américaine pour des raisons de sécurité nationale.

Malgré toutes ces mesures, un bon nombre d'importantes sociétés américaines du secteur de la défense ont réduit leurs activités, les ont diversifiées en s'attaquant au secteur commercial ou ont carrément abandonné la production de matériel de défense, à cause du rendement incertain des investissements. L'*Electronics Industry Association* des États-Unis prévoyait en 1986 que le budget du ministère américain de la défense pour la R.-D., les essais et l'évaluation serait d'environ 50 milliards de dollars US par an pour les dix années à venir. Or, le montant de ce budget pour 1990 n'a été que de 39,9 milliards. Cet écart permet de mesurer l'ampleur de la réduction des dépenses de R.-D. pour la défense. La principale conséquence de tous ces bouleversements sur les activités des filiales canadiennes a été d'inciter ces dernières à réduire le réinvestissement en R.-D. et en immobilisations.

Au Canada, le Programme de productivité de l'industrie du matériel de défense (PPIMD) du gouvernement fédéral fournit aux entreprises une aide de l'ordre de 200 millions de dollars par an pour tout le secteur de l'aérospatiale et de la défense. Étant donné le taux réduit de réinvestissement et la baisse des bénéfices, les demandes d'aide dans le cadre du PPIMD ont plafonné à un niveau relativement bas par rapport aux niveaux élevés de la fin des années 1980. Le programme fournit aux entreprises des prêts pour les immobilisations,

la R.-D., la modernisation et la commercialisation. Par comparaison avec les programmes américains dont nous venons de citer quelques chiffres, l'aide du gouvernement canadien est plutôt modeste. Cependant, les dirigeants de l'industrie canadienne jugent que cette assistance est mieux ciblée et plus efficace que l'approche américaine « tous azimuts ». Le financement offert par le ministère canadien de la Défense, par l'entremise de son Programme de recherche industrielle en matière de défense, représente une bien faible proportion du budget de la défense comparativement à celui des autres pays membres de l'OTAN.

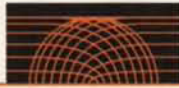
Facteurs technologiques

Les sociétés canadiennes ont jusqu'à présent toujours été compétitives à l'échelle internationale dans des domaines critiques comme le radar, les télécommunications, les simulateurs, les systèmes de navigation, les instruments et les logiciels. Cette situation concurrentielle est cependant de plus en plus menacée. Comme nous l'avons dit plus haut, l'industrie de l'électronique de défense au Canada dépend pour sa survie de la mise au point de technologies et de produits nouveaux. Cette situation traduit le principe adopté par la défense américaine et par l'OTAN — la dissuasion par la supériorité technologique — qui a entraîné une demande constante de produits novateurs. On peut cependant s'attendre à ce que l'apaisement récent de la guerre froide avec l'Union soviétique fasse évoluer cette position et privilégie davantage la production de dispositifs de détection et de surveillance, ainsi que d'armes légères, par opposition aux armes lourdes rassemblées du temps de la guerre froide. Or, les produits canadiens d'électronique de défense se situent généralement dans la catégorie des armes légères.

La mise sur pied de centres de technologie de pointe de taille modeste mais à l'action relativement concertée, dans divers endroits au Canada (surtout à Ottawa, Toronto, Vancouver et Cambridge, en Ontario), n'a pas permis de modifier de façon significative, au cours des deux dernières années, la dépendance de l'industrie canadienne par rapport aux techniques et aux composantes importées dans le domaine de la micro-électronique.

La capacité de réaliser des systèmes intégrés, c'est-à-dire d'assembler des capteurs, des appareils de communications, des ordinateurs de commande et de contrôle ainsi que des systèmes d'armes et de créer les logiciels pouvant assurer le bon fonctionnement du système complet, était jugée très importante pour les industries d'électronique de défense. Cette importance ne fait aucun doute pour ce qui est de l'acquisition, par la Défense nationale, de systèmes intégrés de grande envergure. En ce qui a trait

³L'amendement Bayh, introduit il y a quelques années, permet aux sociétés américaines de répondre aux mêmes appels d'offres que les entreprises canadiennes, en ce qui a trait au travail de développement, si elles sont prêtes à soumissionner à un prix inférieur à celui que la société canadienne a présenté par l'entremise de la Corporation commerciale canadienne.



à la réalisation de grands systèmes de ce genre, la capacité canadienne demeure limitée. Il est par ailleurs devenu de plus en plus évident que l'intégration des systèmes impose des risques énormes aux petites entreprises, au point que même les entreprises de taille moyenne éprouvent de grandes difficultés à les réaliser. La faillite de Leigh Instruments en avril 1990 en témoigne.

L'industrie canadienne de l'électronique de défense en est encore à ses débuts dans le domaine de l'intégration de systèmes sur une grande échelle. Les entreprises fortement orientées vers l'exportation perçoivent aussi comme un risque l'acquisition d'une capacité d'intégration de systèmes, puisque celle-ci détourne de leurs activités principales une part importante des maigres ressources humaines et financières dont elles disposent. En plus des grandes sociétés comme Litton Systems Canada, Unisys Canada et CAE Électronique, un bon nombre d'entreprises de moindre envergure se lancent sur ce marché, dans des domaines très spécialisés comme les logiciels et le soutien logistique. On peut mentionner entre autres Prior Data Sciences, Amtek et MacDonald Dettwiler & Associates. Le principal défi de ces entreprises, qu'elles ont déjà commencé à relever, est d'acquiescer la maîtrise du langage de programmation ADA, qui sera utilisé à l'avenir dans la plupart des grands systèmes mis au point aux États-Unis et au sein de l'OTAN. En ce qui concerne les techniques de production et de fabrication, l'industrie canadienne a de plus en plus recours à la conception et à la fabrication assistées par ordinateur, ainsi qu'aux méthodes de production au moment adéquat.

Évolution du milieu

Au cours des dix prochaines années, l'industrie canadienne de l'électronique de défense devra faire face à une concurrence très vive sur les marchés américain et mondial. Cette concurrence viendra non seulement des entreprises américaines, mais aussi des entreprises européennes. Elle est imputable au ralentissement de la demande de systèmes d'armes, y compris les avions, les missiles, les navires et les véhicules. De plus, l'accès au marché américain pourrait devenir encore plus difficile si les États-Unis mettaient en place de nouvelles mesures protectionnistes pour compenser le rétrécissement du marché de leur propre industrie de défense. Les répercussions de la guerre du Golfe ont modifié temporairement cette situation.

Le nombre de sous-systèmes électroniques utilisés dans les véhicules augmente toujours, et la valeur de ces sous-systèmes, en proportion du coût total du véhicule, augmente également. Cette augmentation pourrait compenser la diminution du nombre de véhicules.

Des cadres supérieurs d'entreprises canadiennes ont souvent répété que, à cause de la valeur élevée du dollar canadien, leurs usines implantées dans les plus grandes villes canadiennes ne peuvent plus soutenir la concurrence des usines du sud des États-Unis, où les salaires sont beaucoup plus bas.

La montée du dollar canadien a incité les sociétés canadiennes d'électronique de défense à prendre des mesures extraordinaires pour réduire leurs frais généraux et accroître leur efficacité, afin de demeurer concurrentielles. Il y a toutefois des limites à cet accroissement de productivité et d'efficacité, au delà desquelles la structure même des sociétés peut être compromise.

De plus en plus, les produits d'avionique, comme les instruments discrets pour postes de pilotage, sont remplacés par des systèmes d'instruments intégrés. Des écrans à semi-conducteurs remplacent les tubes cathodiques dans la nouvelle génération d'avions et d'hélicoptères avancés. Dans ce secteur, les sociétés canadiennes continuent à améliorer leur compétence déjà élevée. Elles doivent mener une lutte sans merci à leurs concurrents internationaux et elles semblent avoir perdu à peu près tout avantage sur le plan des coûts de production. De même, le bus de données à fibres optiques remplace les fils et les câbles utilisés depuis toujours en aéronautique. Les entreprises canadiennes spécialisées dans la création de logiciels sont en train de développer une compétence reconnue à l'échelle mondiale. L'acquisition d'une telle capacité dans le domaine de l'intégration des systèmes s'avère pleine d'embûches et n'a pas encore concrétisé le potentiel commercial qu'on prévoyait pour ce secteur d'activité. Cependant, l'accroissement constant d'une compétence de cette nature, nécessaire aux activités de mise au point des systèmes de postes de pilotage, des écrans et des simulateurs de vol réalisées dans plusieurs sociétés canadiennes est important. Cela exige un niveau de capacité d'intégration des systèmes qui est essentiel aux entreprises pour protéger leur marché à court et à long terme. La prolongation des programmes de mise au point de nouveaux aéronefs donnera éventuellement aux projets d'installation rétroactive une importance accrue en tant qu'occasions d'affaires.

Les services de réparation et de révision des systèmes de défense canadiens continueront, mais dans une proportion moindre, à contribuer à l'activité de cette industrie. Le récent matériel à semi-conducteurs, même s'il est beaucoup plus complexe, est beaucoup plus fiable que le matériel ancien; les réparations sont donc plus rares. De plus, on a tendance à effectuer les réparations en remplaçant des modules jetables.

Tous ces changements auront un impact majeur sur l'industrie canadienne d'électronique de défense. De nombreuses sociétés ont déjà subi une réduction de leurs commandes, de leurs revenus et de leurs bénéfices, et annoncent des mises à pied, ce qui laisse voir une importante érosion



de leur compétitivité internationale. Les facteurs sous-jacents à ces changements sont à la fois cycliques (par exemple, des variations des taux de change) et structureux (forte baisse des marchés de la défense). Malgré tous ces bouleversements, la plupart des dirigeants de grandes sociétés envisagent toujours avec optimisme l'avenir de leur entreprise, et poursuivent les efforts de recherche et de développement critiques pour la continuation de leurs activités, tout en s'employant à rendre leur entreprise plus efficiente sur tous les plans.

L'ALE n'aura pas de répercussion directe sur cette industrie. Par contre, le processus de rationalisation qui a cours dans l'industrie en général a également des répercussions indirectes sur le secteur de l'électronique de défense.

Au moment de la rédaction de ces lignes, l'économie canadienne était entrée en récession. L'économie américaine roulait également au ralenti. Les sociétés canadiennes subissent donc d'importantes pressions cycliques, en plus des pressions sous-jacentes à long terme, de nature structurelle. La présente récession touche le secteur de l'électronique de défense bien davantage que ne l'a fait celle du début des années 1980. Il n'y a eu alors ni appréciation rapide du dollar canadien, ni coupures dans le budget américain de la défense, de sorte que ce secteur a pu poursuivre ses activités presque sans fléchissement. Aujourd'hui, par contre, le secteur est aux prises avec un problème plus sérieux, dans lequel la faiblesse structurelle déjà constatée pourrait jouer un rôle plus important. Il est notamment possible que l'insuffisance des activités de R.-D., par rapport aux efforts déployés dans ce sens par les concurrents internationaux, entraîne le rapatriement des activités de mise au point de technologie et de produits de pointe vers les sociétés mères aux États-Unis ou en Europe. La fermeture récente du centre de technologie avancée de Honeywell, à Toronto, en offre un bon exemple.

Les conséquences de la récession actuelle sont d'autant plus graves qu'elles se font sentir non seulement du côté de la défense du secteur de l'aérospatiale, mais également du côté commercial. Même si les fournisseurs canadiens de matériel d'avionique ne font pas une grande partie de leurs affaires avec les avionneurs canadiens, ils entretiennent d'étroites relations commerciales avec les principaux avionneurs américains. Le fléchissement général du secteur aérospatial, tant aux États-Unis qu'en Europe, touche également les fabricants canadiens de matériel électronique de bord, déjà victimes du resserrement du marché militaire.

Évaluation de la compétitivité

L'industrie canadienne de l'électronique de défense a connu jusqu'à récemment beaucoup de succès dans le cadre bien spécial des marchés de défense. Son succès pour l'avenir est cependant moins assuré. Seules les sociétés

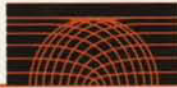
les mieux gérées, les plus solides et à la production la plus diversifiée pourront survivre à long terme, et l'une des conditions fondamentales de leur réussite sera qu'elles continuent de se doter de programmes bien conçus et bien exécutés de mise au point des produits et de dépenses d'immobilisations. L'accroissement de la productivité et l'abaissement des coûts de production sont les autres conditions de la survie des sociétés.

Le lancement d'un programme plus vigoureux de sciences et d'ingénierie au sein des groupes de recherche canadiens pourrait favoriser le raffermissement des petites sociétés, qui dépendent justement de ce genre de source pour leurs idées de recherche et la conception de leurs produits. Un tel programme pourrait également changer la façon de voir d'un bon nombre de cadres supérieurs d'importantes filiales américaines et européennes (tant au Canada que dans les sociétés mères), qui considèrent comme négligeables les efforts de recherche du Canada dans les technologies de base, et qui sont donc enclins à chercher d'autres pays pour y investir leurs capitaux réduits et créer quelques emplois.

L'importance des questions de sécurité nationale et des objectifs militaires (qui s'ajoutent aux objectifs purement économiques) de même que les coûts et les risques élevés liés à cette industrie, signifient que les gouvernements doivent continuer à jouer un rôle dans l'expansion du secteur canadien de l'électronique de défense. Ce secteur est devenu beaucoup plus sensible aux variations de prix qu'il ne l'était auparavant, ainsi qu'aux niveaux du soutien accordé dans le cadre du Programme de productivité de l'industrie du matériel de défense. Si l'industrie en venait à sentir que le Programme perd son financement, elle s'inquiéterait sûrement. À moins qu'on accroisse la productivité et qu'on continue à investir dans la R.-D., les entreprises du secteur seront poussées à déménager leurs activités dans des pays où les coûts de production sont moins élevés.

Pour plus de renseignements sur ce dossier, s'adresser à la

Direction générale des produits électroniques
de défense et des systèmes spatiaux
Industrie, Sciences et Technologie Canada
Objet : Électronique de défense
235, rue Queen
OTTAWA (Ontario)
K1A 0H5
Tél. : (613) 954-3779
Télécopieur : (613) 954-4246



PRINCIPALES STATISTIQUES^a

	1982	1985	1986	1987	1988	1989
Établissements	150	150	150	150	150	150
Emploi	n.d.	21 100	23 450	26 100	28 728	26 330
Expéditions ^b (millions de \$)	740	1 461	1 455	1 735	2 013	1 723
Revenus ^b (millions de \$)	905	1 976	2 015	2 390	2 854	2 358
Investissements (millions de \$)	133	266	284	312	424	346
Bénéfices après impôts (millions de \$)	n.d.	186	149	171	138	109

^aToutes les données sont des estimations d'ISTC.

^bLes chiffres relatifs aux expéditions représentent la valeur des ventes de produits manufacturés jusqu'à l'étape de l'installation. Les chiffres relatifs aux revenus comprennent les expéditions et d'autres revenus comme les gains provenant de la recherche et du développement, des réparations et des révisions.

n.d. : non disponible

STATISTIQUES COMMERCIALES^a

	1982	1985	1986	1987	1988	1989
Exportations (millions de \$)	583	1 169	1 164	1 388	1 599	1 381
Expéditions intérieures (millions de \$)	157	292	291	347	414	342
Importations (millions de \$)	565	1 110	1 106	1 319	1 252	1 026
Marché canadien (millions de \$)	722	1 402	1 397	1 666	1 666	1 368
Exportations (% des expéditions)	79	80	80	80	79	80
Importations (% du marché canadien)	78	79	79	79	75	75
Part canadienne du marché international (%)	n.d.	0,3	0,3	0,3	n.d.	n.d.

^aToutes les données sont des estimations d'ISTC.

n.d. : non disponible

RÉPARTITION RÉGIONALE (moyenne de la période 1986-1988)

	Atlantique	Québec	Ontario	Ouest
Établissements (% du total)	7	11	62	20
Emploi (% du total)	2	32	59	7
Revenus (% du total)	2	32	59	7



PRINCIPALES SOCIÉTÉS

Nom	Pays d'appartenance	Emplacement des principaux établissements
Allied-Signal Aérospatiale Canada	États-Unis	Cornwall (Ontario) Montréal (Québec) Rexdale (Ontario)
CAE Électronique Ltée	Canada	Montréal (Québec)
Compagnie Marconi Canada	Royaume-Uni	Cornwall (Ontario) Kanata (Ontario) Montréal (Québec)
Computing Devices Company	États-Unis	Nepean (Ontario)
ITT Cannon Canada	États-Unis	Whitby (Ontario)
Litton Systems Canada Limited	États-Unis	Halifax (Nouvelle-Écosse) Toronto (Ontario)
MacDonald Dettwiler & Associates Ltd.	Canada	Richmond (Colombie-Britannique)
Raytheon Canada Ltd.	États-Unis	Waterloo (Ontario)
Spar Aerospace Limited	Canada	Montréal (Québec) Ottawa (Ontario) Toronto (Ontario)
Unisys Defence Systems Canada Inc.	États-Unis	Montréal (Québec) Winnipeg (Manitoba)

ASSOCIATIONS DE L'INDUSTRIE

Association des Industries aérospatiales du Canada
60, rue Queen, bureau 1200
OTTAWA (Ontario)
K1P 5Y7
Tél. : (613) 232-4297
Télécopieur : (613) 232-1142

Association Canadienne de Préparation à la Défense
100, rue Gloucester, bureau 601
OTTAWA (Ontario)
K2P 0A4
Tél. : (613) 235-5337
Télécopieur : (613) 235-0784

Imprimé sur du papier contenant des fibres recyclées.

