



# Agence spatiale canadienne

## Rapport sur le rendement

Pour la période se terminant  
le 31 mars 1998

Canada

## **Présentation amélioré des rapports au Parlement**

### **Document pilote**

Le Budget des dépenses du gouvernement du Canada est divisé en plusieurs parties. Commenant par un aperçu des dépenses totales du gouvernement dans la Partie I, les documents deviennent de plus en plus détaillés. Dans la Partie II, les dépenses sont décrites selon les ministères, les organismes et les programmes. Cette partie renferme aussi le libellé proposé des conditions qui s'appliquent aux pouvoirs de dépenser qu'on demande au Parlement d'accorder.

Le *Rapport sur les plans et les priorités* fournit des détails supplémentaires sur chacun des ministères ainsi que sur leurs programmes qui sont principalement axés sur une planification plus stratégique et les renseignements sur les résultats escomptés.

Le *Rapport sur le rendement* met l'accent sur la responsabilisation basée sur les résultats en indiquant les réalisations en fonction des prévisions de rendement et les engagements à l'endroit des résultats qui sont exposés dans le *Rapport sur les plans et les priorités*.

©Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada — 1998

En vente au Canada chez votre libraire local ou par la poste auprès des

Éditions du gouvernement du Canada – TPSGC

Ottawa, Canada K1A 0S9

N° de catalogue BT31-4/30-1998

ISBN 0-660-60695-X



## Avant-propos

Le 24 avril 1997, la Chambre des communes a adopté une motion afin de répartir, dans le cadre d'un projet pilote, le document antérieurement désigné comme la *Partie III du Budget principal des dépenses* pour chaque ministère ou organisme en deux documents, soit le *Rapport sur les plans et les priorités* et le *Rapport ministériel sur le rendement*.

Cette décision découle des engagements pris par le gouvernement d'améliorer l'information fournie au Parlement sur la gestion des dépenses. Cette démarche vise à mieux cibler les résultats, à rendre plus transparente l'information fournie et à moderniser la préparation de cette information.

Cette année, le rapport d'automne sur le rendement comprend 80 rapports ministériels sur le rendement ainsi que le rapport du gouvernement intitulé *Une gestion axée sur les résultats*.

Ce *Rapport ministériel sur le rendement*, qui couvre la période se terminant le 31 mars 1998, porte sur une responsabilisation axée sur les résultats en signalant les réalisations par rapport aux attentes en matière de rendement et aux engagements en matière de résultats énoncés dans la *Partie III du Budget principal des dépenses* ou le projet pilote de *Rapport sur les plans et priorités* pour 1997-1998. Les principaux engagements en matière de résultats pour l'ensemble des ministères et organismes sont aussi inclus dans *Une gestion axée sur les résultats*.

Il faut, dans le contexte d'une gestion axée sur les résultats, préciser les résultats de programme prévus, élaborer des indicateurs pertinents pour démontrer le rendement, perfectionner la capacité de générer de l'information et soumettre un rapport équilibré sur les réalisations. Gérer en fonction des résultats et en rendre compte nécessitent un travail soutenu dans toute l'administration fédérale.

Le gouvernement continue de perfectionner et de mettre au point tant la gestion que la communication des résultats. Le perfectionnement découle de l'expérience acquise, les utilisateurs fournissant au fur et à mesure des précisions sur leurs besoins en information. Les rapports sur le rendement et leur utilisation continueront de faire l'objet d'un suivi pour s'assurer qu'ils répondent aux besoins actuels et en évolution du Parlement.

Ce rapport peut être consulté par voie électronique sur le site Internet du Secrétariat du Conseil du Trésor à l'adresse suivante : <http://www.tbs-sct.gc.ca/tb/fkey.html>

Les observations ou les questions peuvent être adressées au gestionnaire du site Internet du SCT ou à l'organisme suivant :

Secteur de la planification, du rendement et des rapports  
Secrétariat du Conseil du Trésor  
L'Esplanade Laurier  
Ottawa (Ontario) Canada  
K1A 0R5  
Téléphone : (613) 957-7042  
Télécopieur : (613) 957-7044



# Agence spatiale canadienne

**Rapport sur le rendement  
pour la période se terminant  
le 31 mars 1998**

---

John Manley  
Ministre de l'Industrie



Agence spatiale  
canadienne

Canadian Space  
Agency

**Canada**

# TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	i
TABLEAU DES ENGAGEMENTS FACE AU PRINCIPAUX RÉSULTATS	vi
SECTION 1 : MESSAGES	1
MESSAGE DU MINISTRE	1
MESSAGE DU SECRÉTAIRE D'ÉTAT	3
SECTION 2 : APERÇUE DE L'AGENCE	5
2.1 MANDAT, MISSION ET OBJECTIFS	5
2.2 CONTEXTE OPÉRATIONNEL	6
2.2.1 L'AGENCE SPATIALE CANADIENNE ET LE CADRE STRATÉGIQUE DU PROGRAMME SPATIAL CANADIEN	6
2.2.2 PRINCIPAUX PARTENAIRES ET INTERVENANTS	9
2.2.3 DÉFIS	10
2.2.4 PRIORITÉS STRATÉGIQUES	11
2.3 ORGANISATION DE L'AGENCE ET STRUCTURE DES SECTEURS D'ACTIVITÉ	13
2.3.1 ORGANIGRAMME	13
2.3.2 SECTEURS D'ACTIVITÉ	13
SECTION 3 : RENDEMENT DE L'AGENCE	17
3.1 ATTENTES ET RÉALISATIONS	17
3.2 RENDEMENT PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ	21
3.2.1 SCIENCES SPATIALES	21
3.2.2 APPLICATIONS SPATIALES ET DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL	28
3.2.3 GESTION	48

## SECTION 4 : RENDEMENT FINANCIER 50

APERÇU DU RENDEMENT FINANCIER	50
-------------------------------	----

### SOMMAIRE DES TABLEAUX FINANCIERS 51

TABLEAU 1	SOMMAIRE DES CRÉDITS APPROUVÉS	51
TABLEAU 2	COMPARAISON DES DÉPENSES TOTALES PRÉVUES ET DES DÉPENSES RÉELLES	52
TABLEAU 3	COMPARAISON HISTORIQUE DES DÉPENSES TOTALES PRÉVUES ET DES DÉPENSES RÉELLES	53
TABLEAU 4 (A,B,C)	CONCORDANCE ENTRE L'ANCIENNE ET LA NOUVELLE STRUCTURE	54
TABLEAU 5	BESOINS EN RESSOURCES PAR ORGANISATION ET SECTEUR D'ACTIVITÉ	57
TABLEAU 6	RECETTES À VALOIR SUR LE CRÉDIT	58
TABLEAU 7	RECETTES À VALOIR SUR LE TRÉSOR	58
TABLEAU 8	PAIEMENTS LÉGISLATIFS	59
TABLEAU 9	PAIEMENTS DE TRANSFERT	59
TABLEAU 10	DÉPENSES EN IMMOBILISATIONS PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ	60
TABLEAU 11	PROJETS D'IMMOBILISATIONS	60
TABLEAU 12	ÉTAT DES GRANDS PROJETS DE L'ÉTAT	61
TABLEAU 13	PRÊTS, INVESTISSEMENTS ET AVANCES	68
TABLEAU 14	SOMMAIRES FINANCIERS CONCERNANT LE FONDS RENOUELABLE	68
TABLEAU 15	PASSIF ÉVENTUEL	69

## SECTION 5 : RAPPORT CONSOLIDÉ 70

## SECTION 6 : AUTRES INFORMATIONS 71

6.1	PERSONNES-RESSOURCES POUR INFORMATIONS ET SITES WEB	71
6.2	LOIS ET DIVERS RÈGLEMENTS APPLICABLES	71
6.3	RAPPORTS ANNUELS LÉGISLATIFS ET AUTRES RAPPORTS DE L'AGENCE	72
6.4	ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES	72

## RÉSUMÉ

Bien que le Canada ne soit pas l'un des grands pays de la planète quant à sa population, il occupe une position prédominante de par son industrie spatiale parmi les pays actifs dans le domaine spatial. À mesure que notre pays passe d'une économie fondée sur les ressources naturelles à une économie axée sur l'information et les exportations de haute technologie, les possibilités de croissance pour l'industrie spatiale canadienne deviennent illimitées.

L'Agence spatiale canadienne (ASC) est le gestionnaire général de l'investissement du Canada dans le secteur spatial. Elle tente de lui assurer un rôle qui permette de répondre aux besoins et aux aspirations de notre pays. Le Programme spatial canadien (PSC), fondé sur la prémisse de la collaboration internationale, s'efforce de jumeler ses efforts avec ceux d'autres pays en vue de partager les coûts et les avantages de la recherche et du développement spatial. Une telle collaboration permet au Canada d'atteindre des buts autrement hors de portée, de tirer le maximum des retombées pour l'industrie spatiale canadienne et l'économie de notre pays.



La plupart des 350 employés de l'Agence spatiale canadienne travaillent au Centre spatial John H. Chapman — à l'administration centrale de l'ASC — à Saint-Hubert, au Québec.

*Les activités de l'ASC relèvent des trois secteurs d'activité suivants :*

- 1) Sciences spatiales;
- 2) Applications spatiales et développement industriel;
- 3) Gestion.

Le secteur d'activité des **Sciences spatiales** s'occupe de plusieurs questions qui revêtent une importance vitale pour la qualité de la vie sur notre planète. Il applique la recherche à des problèmes comme la pollution atmosphérique et le changement climatique. Il favorise les progrès dans les domaines de la science et de la santé, et nous donne une meilleure compréhension de l'univers. Le Canada, deuxième plus grand pays au monde, est fortement touché par des phénomènes que l'on peut plus facilement étudier de l'espace. L'appauvrissement de la couche d'ozone, par exemple, affecte particulièrement les régions polaires. On prévoit que les effets du réchauffement de la planète se feront beaucoup plus ressentir à des latitudes plus élevées. Les sciences spatiales nous permettent de mieux examiner ces phénomènes et de mieux les comprendre.

Le secteur des Sciences spatiales aide également à mettre sur pied un grand nombre de compagnies canadiennes de recherche spatiale possédant une expertise de réputation internationale. Il offre aux scientifiques et aux ingénieurs des occasions de participer à des projets scientifiques et techniques de pointe à l'échelle internationale. Ces activités permettent le transfert de technologie et les progrès en cette matière, venant ajouter à notre prestige et à notre réputation en qualité de pays engagé dans le spatial et en contribuant à la diversité et à l'expansion de l'économie canadienne.

Les projets sont fondés sur des travaux de recherche de calibre international menés par des scientifiques canadiens. Ils sont souvent exécutés par des astronautes de l'Agence spatiale canadienne ou au moyen d'instruments canadiens à bord d'engins spatiaux appartenant à d'autres pays. En 1997-1998, l'astronaute canadien Bjarni Tryggvason a participé à une mission de la navette au cours de laquelle il a réalisé des expériences en microgravité. Plus tard en 1998, Dave Williams, à son tour, a mené des expériences en sciences de la vie dans le cadre de la mission Neurolab. En octobre 1998, lorsque la navette Discovery s'envolera pour la mission STS-95, elle emportera à son bord trois expériences canadiennes. L'une portera sur l'étude des processus sous-jacents à l'ostéoporose et sur l'évaluation des traitements de cette maladie. La deuxième étudiera dans quelle mesure la microgravité peut améliorer les techniques de séparation biologique auxquelles on fait appel pour les transplantations de moelle osseuse notamment. La troisième améliorera notre compréhension dans le domaine de la recherche sur la cristallisation des protéines.

### \*LE SECTEUR SPATIAL DU CANADA (1996)

- **Ventes annuelles de 1 milliard de dollars en biens et services**
- **300 millions de dollars d'exportations**
- **255 compagnies, intéressées surtout par l'innovation**
- **5 000 emplois d'un océan à l'autre**

*L'ASC applique une politique de développement régional dans le but de veiller à ce que les avantages découlant de la recherche spatiale profitent à tous les Canadiens. Au cours de la période comprise entre janvier 1988 et décembre 1997, on a attribué, dans le cadre du Programme spatial canadien, pour 2 milliards de dollars en contrats répartis comme suit : 4,2 % dans les provinces de l'Atlantique, 8,1 % dans les Prairies, 8,5 % en Colombie-Britannique, 34,4 % au Québec et 44,9 % en Ontario.*

\* Statistiques tirées du document de l'ASC intitulé «Caractérisation du secteur spatial canadien pour l'année 1996». Ce document étant publié annuellement, les statistiques de 1997 seront disponibles en mars 1999.

Le secteur d'activité **Applications spatiales et développement industriel** s'attache à permettre aux Canadiens de rechercher les possibilités de plus en plus nombreuses qu'offre l'espace, en vue d'exploiter nos connaissances dans ce domaine et de contribuer au développement durable du Canada et du monde. En collaboration avec l'industrie et d'autres partenaires canadiens, l'ASC facilite la mise en application des sciences et des technologies spatiales menant à la création d'un secteur spatial orienté vers les exportations et concurrentiel sur les marchés inter-

nationaux.

Plus de 80 % de son budget représente des travaux confiés en sous-traitance à des entreprises et à des organismes de recherche dans un secteur employant quelque 5 000 personnes dans toutes les régions du pays. Le secteur spatial canadien réalise des ventes annuelles de 1 milliard de dollars dont 30 % en exportations (données de 1996).

Au nombre des applications spatiales figure l'observation de la Terre par satellite, dont les avantages pour les Canadiens ont été démontrés au cours de la tempête de verglas survenue en janvier 1998 dans l'est du Canada, des inondations de la rivière Rouge et du Saguenay, et lors d'autres catastrophes naturelles dans le monde. Les données du satellite canadien d'observation de la Terre RADARSAT ont aussi été utilisées durant d'autres activités de lutte contre les inondations, l'évaluation des dommages et autres opérations d'urgence et de secours en cas de catastrophe. Les données de RADARSAT servent à la surveillance des cultures, l'aménagement des terres, les mesures météorologiques et climatiques et la surveillance des pêches. De nouvelles applications de RADARSAT continuent à se développer. En 1997, RADARSAT a fourni la première cartographie radar à haute résolution du continent de l'Antarctique, où se trouvent 70 % des réserves d'eau de notre planète.

Les données recueillies serviront également de référence en vue de la mise à l'essai des effets prévus du réchauffement planétaire dans le pôle Sud et nous permettront de mieux comprendre les effets des activités humaines sur l'hémisphère Sud. Sur le marché mondial des services environnementaux, marché en pleine croissance et déjà aussi étendu que l'industrie mondiale de l'aérospatiale, RADARSAT offre aux Canadiens le moyen de créer de nouveaux services environnementaux et de gestion des catastrophes qui auront un caractère unique ainsi qu'une grande valeur.

En 1997, deuxième année d'exploitation commerciale de RADARSAT, les ventes d'images ont augmenté de 123 %. Même si les ventes n'ont pas encore atteint les projections d'origine, RADARSAT a réussi à s'emparer de 12 % du marché mondial. Les ventes du premier trimestre de 1998 ont suivi la tendance de croissance. Ce succès commercial grandissant de RADARSAT-1 donne au secteur privé la confiance nécessaire pour consentir des investissements de taille dans RADARSAT-2.

En février 1998, la société MacDonald Dettwiler & Associates s'est vue confier, à titre d'entrepreneur principal, le mandat de construire et d'exploiter RADARSAT-2. Ce nouvel engin aux capacités rehaussées est plus petit, plus puissant et moins coûteux que RADARSAT-1. Le projet a pour objectifs de développer le secteur canadien des produits de satellites d'observation de la Terre grâce à un arrangement à l'initiative du secteur privé avec le gouvernement fédéral et d'assurer la continuité de l'approvisionnement en données des usagers de RADARSAT-1. RADARSAT-2 s'appuiera sur la position de force qu'occupe le Canada dans le secteur de l'ob-



**PHOTO :** De gauche à droite W.M (Mac) Evans, président de l'ASC; John Manley, ministre d'Industrie Canada; les astronautes de l'ASC Marc Garneau, Julie Payette et Chris Hadfield; et Dan Goldin, administrateur de la NASA, lors de l'annonce officielle de la participation d'astronautes canadiens à des missions d'assemblage de la Station spatiale internationale en 1999.

servation de la Terre et ouvrira de nouveaux débouchés commerciaux à l'échelle mondiale. Le secteur Applications spatiales et développement industriel comprend également la participation du Canada à la Station spatiale internationale (ISS), vaste effort de coopération internationale visant à assurer la présence humaine dans l'espace. La contribution de l'Agence spatiale canadienne à la Station spatiale internationale comprend des ressources techniques, scientifiques et surtout humaines. L'ASC fournit le Système d'entretien mobile (MSS) - qui comprend un bras robotique, aussi appelé le télémanipulateur de la station spatiale (SSRMS), ainsi que le Manipulateur agile spécialisé (SPDM), un petit robot à deux bras capable d'accomplir des tâches d'assemblage plus délicates. En 1998, les astronautes de l'Agence spatiale canadienne Julie Payette et Marc Garneau ont été retenus pour participer aux vols d'assemblage de la *Station spatiale internationale* prévus pour 1999. Les astronautes Payette et Garneau participeront aux missions STS-96 et STS-97 respectivement pour entreprendre l'assemblage de la *Station spatiale internationale*. L'astronaute canadien Chris Hadfield, quant à lui, fera partie d'une mission d'une importance critique en 1999 (STS-100) consacrée à l'installation du SSRMS sur la structure de la *Station spatiale*.

Les communications par satellite constituent une autre application d'importance critique. L'ASC aide l'industrie canadienne à ouvrir de nouveaux marchés canadiens et étrangers. L'Initiative des



**Le Programme de télécommunications par satellites avancées tente de développer des technologies qui serviront à une nouvelle génération de satellites, qui offriront des services multimédias avancés.**

télécommunications par satellites de pointe assure la promotion de technologies destinées à une nouvelle génération de systèmes de satellites qui permettront la prestation de services multimédias perfectionnés, un secteur à croissance rapide. En 1997-1998, cinq marchés ont été négociés en vue du développement de technologies spatiales et terrestres ainsi que pour la démonstration et l'essai d'applications de télécommunications par satellites. La phase 1 a commencé en 1997-1998 avec l'attribution de marchés industriels d'une valeur de 50 millions de dollars pour des projets de R-D.

L'ASC met en oeuvre une stratégie de développement de technologies spatiales par l'intermédiaire de ses programmes d'impartition à l'industrie. Elle permet de développer et de renforcer l'excellence technologique du Canada dans des domaines clés des technologies spatiales dont beaucoup ont des retombées commerciales dans d'autres secteurs ici sur Terre. En 1997-1998, plus de 200 marchés de développement de technologies d'une valeur de 65 millions de dollars ont été attribués, plus de 35 % d'entre eux à des petites et moyennes entreprises.

Le Programme de sensibilisation aux activités spatiales de l'ASC fait connaître au public les activités et les réalisations du Canada dans l'espace de même que l'importance des sciences et des technologies en général. Il cherche à encourager les jeunes à s'intéresser à des carrières dans le secteur spatial et dans les domaines scientifique et technologique afin de renforcer la position du Canada dans le contexte de la nouvelle économie mondiale fondée sur la connaissance. En 1997-1998, de nombreuses possibilités ont été offertes aux élèves de tout le Canada de participer à des expériences menées dans l'espace. Un réseau de cinq centres canadiens de ressources spatiales a fourni aux élèves et aux enseignants des renseignements sur l'espace ainsi que des produits pouvant s'intégrer à leurs programmes d'études.

En 1997 a également eu lieu la première Journée nationale de l'espace au Canada, événement comprenant plusieurs activités simultanées d'un océan à l'autre qui ont permis d'accroître la participation du public et des jeunes aux activités liées au domaine spatial.

Le volet Relations extérieures s'attache à améliorer la compétitivité de l'industrie spatiale canadienne, à coordonner ses activités et à veiller à leur pertinence à l'échelle mondiale, ainsi qu'à maximiser les retombées industrielles du secteur spatial dans toutes les régions du pays. Ce volet cherche principalement à créer, à entretenir et à améliorer les relations de l'ASC avec les organismes spatiaux des gouvernements, les universités et le secteur privé au Canada et dans le monde entier. En 1997-1998, ces activités ont permis d'assurer à l'industrie spatiale canadienne un soutien à la commercialisation internationale et d'élargir la base de données industrielles stratégiques de l'ASC. De nouvelles relations se sont créées avec des puissances spatiales émergentes et les relations déjà bien établies avec les États-Unis, l'Europe et le Japon se sont maintenues et élargies.

**Le secteur d'activité Gestion** fait en sorte que l'ASC assure la direction et la gestion globale du Programme spatial canadien. En dépit des risques que présente une telle entreprise, ensemble nous sommes en mesure de mettre en oeuvre avec succès les activités et les programmes approuvés par le gouvernement dans le Plan spatial à long terme II (PSLT II) pour la période allant de 1994 à 2004. L'ASC a commencé, par l'intermédiaire de son secteur d'activité Gestion, à préparer le PSLT III au cours de 1997-1998 en vue de définir l'orientation future du programme spatial, les projets actuels touchant à leur fin.

---

## TABLEAU DES ENGAGEMENTS FACE AUX PRINCIPAUX RÉSULTATS

Le tableau suivant présente des indicateurs précis qui démontrent aux Canadiens les avantages qu'offre le Programme spatial canadien. Il fait état des deux secteurs d'activité de l'Agence qui réalisent les activités des programmes : **Sciences spatiales** et **Applications spatiales et développement industriel**.

Ce tableau reflète l'Annexe B du rapport annuel de 1998 au Parlement intitulé « Gérer pour obtenir des résultats », ainsi que la Structure de responsabilité et de rapport sur le rendement de l'ASC (PRAS).

### Sciences spatiales

POUR FOURNIR AUX CANADIENS :	des connaissances et des compétences de base dans les sciences spatiales
QUI SE MANIFESTE PAR :	<p>L'examen par les pairs des documents publiés ou présentés lors de conférences. Nombre d'instruments et d'expériences de recherche canadiens à bord de satellites lancés par la NASA ou d'autres agences spatiales de même qu'à bord de navettes spatiales de la NASA et de la station russe MIR. Nombre d'instruments et de systèmes d'engins spatiaux développés dans l'industrie et nombre de scientifiques et d'ingénieurs oeuvrant en sciences et technologies spatiales. Les améliorations apportées dans les domaines de la technologie, des matériaux et des techniques médicales. Des procédés attribuables à la participation à des travaux en sciences spatiales. La participation des astronautes canadiens à des vols habités internationaux.</p>
RÉALISATION SIGNALÉE DANS :	Section 3.2.1 du RPR

### Applications spatiales et développement industriel

POUR FOURNIR AUX CANADIENS :	des retombées économiques et sociales fondées sur l'application des technologies et recherches spatiales
QUI SE MANIFESTE PAR :	<p>Nombre de nouvelles applications transférées à des utilisations industrielles ou opérationnelles. Nombre de nouvelles technologies mises en marché et nombre de licences négociées. La croissance économique du secteur spatial canadien pour l'ensemble des revenus, des exportations et des emplois. Des analyses économiques périodiques indiquant une augmentation des emplois et la répartition régionale des activités industrielles découlant de l'investissement du Canada dans l'espace. La rétroaction positive des intervenants concernant leurs relations avec l'ASC. Augmentations annuelles des recettes en redevances de <i>RADARSAT-1</i>. L'augmentation du nombre d'entreprises canadiennes de télédétection qui exploitent commercialement les données des satellites d'observation de la Terre. La distribution régionale des contrats faite conformément aux cibles fixées. Des études de cas démontrant les avantages pour la médecine des expériences menées dans l'espace. Des études économiques démontrant le nombre d'emplois créés grâce aux retombées des technologies spatiales. Des études de cas démontrant la diffusion des technologies spatiales dans les domaines de la gestion des ressources et des catastrophes. Des sondages faisant état de l'accroissement annuel du niveau de sensibilisation à l'Agence et à ses programmes, provenant du public, surtout des jeunes, des médias, des intervenants et de l'industrie. Nombre de demandes de renseignements sur l'espace et nombre de consultations du site web de l'Agence (<a href="http://www.espace.gc.ca">www.espace.gc.ca</a>). Des études sur l'utilité du matériel éducatif élaboré par l'Agence et distribué aux écoles et aux centres de ressources. Nombre d'étudiants diplômés canadiens touchant des bourses d'études en S - T au Canada. Nombre d'étudiants diplômés canadiens hautement qualifiés, recrutés par des entreprises, des universités et des organismes gouvernementaux canadiens pour travailler dans le domaine spatial.</p>
RÉALISATION SIGNALÉE DANS :	Section 3.2.2 du RPR

## MESSAGE DU MINISTRE

Le Canada est bien placé pour devenir un chef de file dans la nouvelle économie du savoir. Notre gouvernement travaille avec le secteur privé pour faire face aux défis inhérents à la transition vers cette économie. En nous concentrant sur les défis de l'économie concurrentielle du XXI<sup>e</sup> siècle, nous pouvons concrétiser le potentiel du Canada et stimuler la création d'emplois et la croissance économique pour le plus grand bien de nos citoyens. Regroupant 13 ministères et organismes poursuivant des buts et objectifs complémentaires, le Portefeuille de l'Industrie joue un rôle de premier plan pour aider les Canadiens à faire de cette vision une réalité.

En 1997-1998, les activités du Portefeuille de l'Industrie portaient principalement sur trois domaines, chacun d'une importance capitale pour la vitalité économique du pays, maintenant et pour le siècle à venir :

- promouvoir l'innovation scientifique et technologique;
- aider les entreprises à croître, en leur fournissant informations, conseils et appui financier;
- créer un marché équitable, efficace et concurrentiel.

### Les 13 organismes membres du Portefeuille de l'Industrie :

Agence de promotion du Canada atlantique  
 Agence spatiale canadienne  
 Banque de développement du Canada\*  
 Commission du droit d'auteur du Canada  
 Conseil canadien des normes\*  
 Conseil de recherches en sciences humaines du Canada  
 Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada  
 Conseil national de recherches du Canada  
 Développement économique Canada pour les régions du Québec  
 Diversification de l'économie de l'Ouest Canada  
 Industrie Canada  
 Statistique Canada  
 Tribunal de la concurrence

\*Ne sont pas tenus de soumettre des rapports sur les plans et les priorités.

Les rapports sur le rendement des organismes membres du Portefeuille illustrent leur apport collectif à la réalisation de ces objectifs.

Il me fait plaisir de présenter le Rapport sur le rendement de l'Agence spatiale canadienne (ASC) pour l'exercice financier se terminant le 31 mars 1998. Dans la Partie III du Budget des dépenses de 1997-1998, l'ASC précisait ses objectifs stratégiques de même que les plans qu'elle s'était fixés pour les réaliser au cours de l'exercice. Le présent rapport fait état des réalisations de l'Agence spatiale canadienne par rapport aux plans établis et démontre sa contribution pour réaliser les objectifs du Portefeuille et du gouvernement dans son ensemble.

L'Honorable John Manley



## MESSAGE DU SECRÉTAIRE D'ÉTAT

Message du Secrétaire d'État (Sciences, Recherche et Développement)

L'avenir du Canada repose sur une ressource qui n'a virtuellement pas de limites : le savoir. L'économie concurrentielle du monde exige que les Canadiennes et Canadiens soient capables d'utiliser le savoir au mieux de leurs intérêts. Les compétences en science et en technologie et la capacité d'innover sont essentielles au succès d'une société fondée sur le savoir.

Presque la moitié du PIB canadien provient des secteurs économiques à forte concentration de savoir. Le secteur des technologies de l'information et des communications, le secteur de l'aérospatiale ainsi que le secteur du génie-conseil comptent parmi ceux qui connaissent l'essor le plus rapide. Le Canada doit donc relever des défis en matière de science et de technologie : il doit faire en sorte que les Canadiens possèdent les compétences voulues pour profiter de l'économie du savoir et qu'ils soient capables d'utiliser la science et la technologie pour innover dans tous les secteurs de la croissance de l'industrie canadienne. Industrie Canada joue un rôle essentiel à cet égard en aidant les entreprises et les particuliers canadiens à relever les défis.

À titre de secrétaire d'État (Sciences, Recherche et Développement), je m'intéresse personnellement aux activités que le gouvernement entreprend pour promouvoir une culture qui favorise la mise en valeur des idées novatrices, lesquelles procurent ensuite au pays un avantage concurrentiel sur le marché. Il nous faut conserver nos plus brillants cerveaux au pays, et en attirer d'autres de toutes les parties du monde. Nous devons soutenir les partenariats internationaux qui nous aident à faire croître l'économie canadienne du savoir. Au seuil du XXI<sup>e</sup> siècle, il nous faut continuer sur notre lancée pour que le Canada se dote des atouts scientifiques et technologiques dont il aura besoin afin de se garantir une place de choix dans le monde de demain.

---

L'honorable Ronald J. Duhamel



## SECTION 2 : APERÇU DE L'AGENCE

### 2.1 MANDAT

Le mandat législatif de l'ASC, tel que tiré de la Loi sur l'Agence spatiale canadienne, L.C. 1990, ch. 13, vise:

*à promouvoir l'exploitation et l'usage pacifiques de l'espace, de faire progresser la connaissance de l'espace au moyen de la science et de faire en sorte que les Canadiens tirent profit des sciences et techniques spatiales sur les plans tant social qu'économique.*

### MISSION

L'Agence spatiale canadienne se veut à l'avant-garde du développement et de l'application des connaissances spatiales pour le mieux-être des Canadiens et de l'humanité.

À cette fin, l'ASC :

- vise l'excellence, en tant que collectivité;
- préconise une attitude tournée vers la clientèle;
- appuie la valorisation des employés et l'ouverture des communications;
- favorise la délégation des pouvoirs et la responsabilisation;
- s'engage à coopérer et à travailler avec des partenaires à l'avantage de tous et chacun.

### OBJECTIFS

Les principaux objectifs du Programme spatial canadien consistent à : *développer et à appliquer les sciences et les technologies spatiales pour satisfaire aux besoins et aux aspirations des Canadiens et à favoriser l'établissement d'une industrie spatiale concurrentielle à l'échelle internationale.*

## 2.2 CONTEXTE OPÉRATIONNEL

### 2.2.1 L'Agence spatiale canadienne et le Cadre stratégique du Programme spatial canadien

Le Cadre stratégique du Programme spatial canadien, approuvé par le gouvernement en 1994 dans le cadre du Plan spatial à long terme II, établit l'importance stratégique du secteur spatial pour assurer la conversion de l'économie canadienne en une économie basée sur la connaissance, pour appuyer les objectifs sociaux, scientifiques et industriels que s'est fixés le Canada et atteindre ses buts en matière de souveraineté, de sécurité et de politique étrangère. Ce cadre stratégique définit également le rôle de l'ASC quant à la coordination de toutes les politiques et de tous les programmes du gouvernement fédéral concernant les activités spatiales civiles menées dans les domaines des sciences et de la technologie, du développement industriel et de la coopération internationale.

*Le Cadre stratégique du Programme spatial s'articule autour des pôles suivants :*

- le développement et la mise en application des technologies spatiales liées à l'observation de la Terre et aux télécommunications sont considérés comme prioritaires;
- les programmes sont conçus de manière à maximiser l'effet de levier des fonds fédéraux par le biais de partenariats avec l'industrie et les provinces;
- un nombre accru d'entreprises, en particulier les PME, sont invitées à participer à la mise en oeuvre du programme;
- des objectifs de répartition régionale des marchés favorisent le développement industriel des régions;
- la synergie entre les activités spatiales civiles et les activités spatiales militaires est valorisée en vue d'optimiser l'efficacité du financement fédéral octroyé à l'égard du secteur spatial.
- une campagne de communications et de sensibilisation aux activités spatiales sera mise en oeuvre dans l'ensemble du Canada.

Ce cadre stratégique confie en outre au secteur privé un rôle important dans la gestion des programmes d'observation de la Terre, de télécommunications par satellites et de la Station spatiale internationale.

Depuis 1994, le secteur spatial national et international a été le théâtre d'importants changements à l'origine de nouvelles occasions et de nouvelles considérations pour le Programme spatial canadien. Pour tirer le maximum des investissements canadiens dans l'espace et obtenir du programme le meilleur agencement possible de retombées sociales et économiques, les ajustements suivants ont été approuvés :

- le Manipulateur agile spécialisé (SPDM) – un petit robot à deux bras capable d'accomplir les tâches d'assemblage plus délicates qui sont actuellement réalisées par les astronautes lors d'activités extravéhiculaires – est fabriqué au Canada en vertu d'un marché à prix fixe conclu avec la société Spar Aérospatiale, au coût total de 206,9 millions de dollars. La construction de cet élément essentiel de la Station spatiale internationale permet au Canada de conserver son rang de chef de file en robotique spatiale;
- l'Initiative de SatCom de pointe sera mise en oeuvre en deux phases, à savoir : la phase de développement technologique, réalisée avec le financement actuellement approuvé, et la phase de développement des services, à envisager à une date ultérieure;
- le programme de technologie RSO (radar à synthèse d'ouverture) sera intégré au programme *RADARSAT-2*;
- la Réserve pour éventualités sera maintenue à un niveau réduit pour assurer la mise en oeuvre des programmes dans les limites de l'enveloppe budgétaire actuelle.

Les ajustements apportés au cadre stratégique ont pour objet d'assurer le développement de *RADARSAT-2* et de garantir la poursuite des programmes d'observation de la Terre, des sciences spatiales, des technologies spatiales et des astronautes, tels qu'approuvés en 1994.



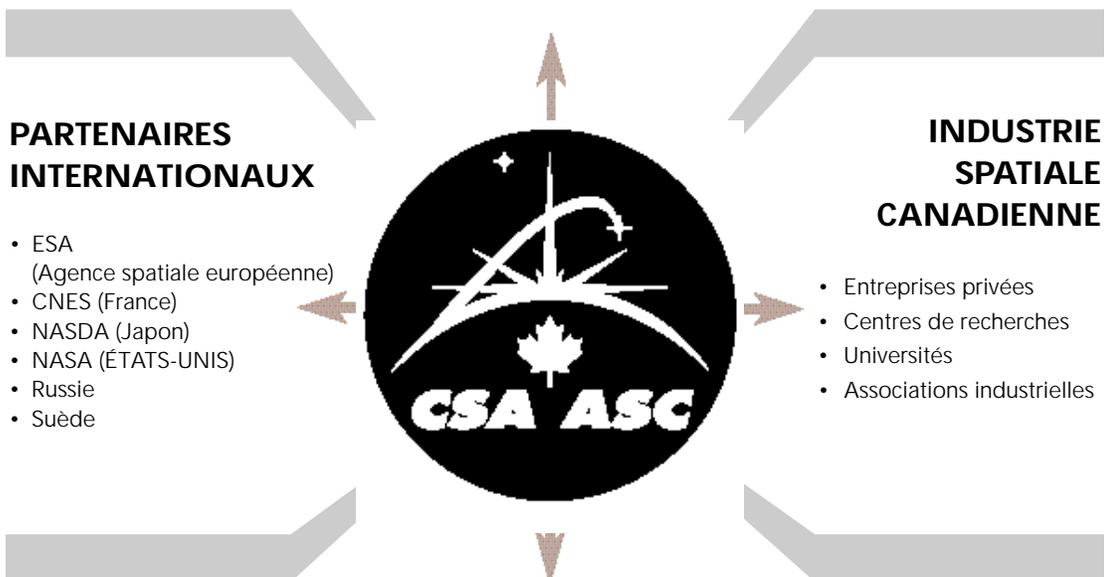
## 2.2.2 Principaux partenaires et intervenants

(Diagramme)

### PRINCIPAUX PARTENAIRES ET INTERVENANTS

#### PROVINCES CANADIENNES

- Alberta Economic Development and Tourism
- British Columbia Ministry of Employment and Investment
- Ministère de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme du Manitoba
- Ministère du Développement économique et du Tourisme du Nouveau-Brunswick
- Newfoundland & Labrador Department of Industry and Technology Development
- Nova Scotia Economic Development and Tourism
- Ministère du Développement économique et du Commerce de l'Ontario
- PEI Department of Economic Development and Tourism
- Ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie du Québec
- Saskatchewan Economic Development



#### PARTENAIRES INTERNATIONAUX

- ESA (Agence spatiale européenne)
- CNES (France)
- NASDA (Japon)
- NASA (ÉTATS-UNIS)
- Russie
- Suède

#### INDUSTRIE SPATIALE CANADIENNE

- Entreprises privées
- Centres de recherches
- Universités
- Associations industrielles

#### MINISTÈRES FÉDÉRAUX ET AGENCES GOUVERNEMENTALES

- Industrie Canada
- Centre de recherches sur les communications (CRC)
- Centre canadien de télédétection (CCT)
- Environnement Canada
- Ministère de la défense nationale (MDN)
- Pêches et Océans Canada
- Conseil national de recherches du Canada
- Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
- Agence de promotion économique du Canada atlantique
- Agence de développement économique du Canada pour les régions du Québec
- Diversification de l'économie de l'Ouest Canada

### 2.2.3 Défis

---

Au plan institutionnel, la portée à long terme et la dimension internationale de la plupart des programmes spatiaux (qui limitent la capacité de n'importe quel pays individuel à contrôler les calendriers d'exécution, la conception et les coûts des projets spatiaux), le caractère unique du matériel spatial à mettre au point, les exigences extrêmement rigoureuses en matière de contrôle de la qualité et l'utilisation des technologies de pointe comportent des risques. Confrontées à ces risques et incertitudes, toutes les nations engagées dans l'exploitation spatiale doivent obligatoirement envisager les questions liées au contrôle des coûts de programme et à la souplesse budgétaire.

En vertu du PSLT II, le régime contractuel fait reposer sur les épaules des entrepreneurs l'entière responsabilité des risques et des augmentations de coûts. La plupart des grands projets de développement présentement en cours, comme celui du Manipulateur agile spécialisé (SPDM), sont réalisés dans le cadre de marchés à prix ferme. La contribution du gouvernement à la phase I du Programme des SatCom de pointe se limite à 50 millions de dollars, et c'est le secteur privé qui assume seul les risques associés au développement et à l'exploitation de RADARSAT-2. Néanmoins, l'achèvement de tous les programmes de l'ASC avec les fonds approuvés s'avère plus difficile que prévu en mars 1997, lorsque les ajustements à mi-mandat du PSLT II furent approuvés. On continue de s'inquiéter des augmentations de coûts des programmes qui sont encore aujourd'hui administrés selon la formule des marchés en régie. Le programme de la Station spatiale s'est heurté à des difficultés liées à des défaillances du MSS constatées lors de tests effectués récemment et à des dépassements de coûts découlant de hausses des coûts imprévues. Pour ce qui est des recettes, les redevances provenant de la vente des données RADARSAT n'atteindront probablement pas le niveau escompté à l'époque où le programme avait été approuvé.

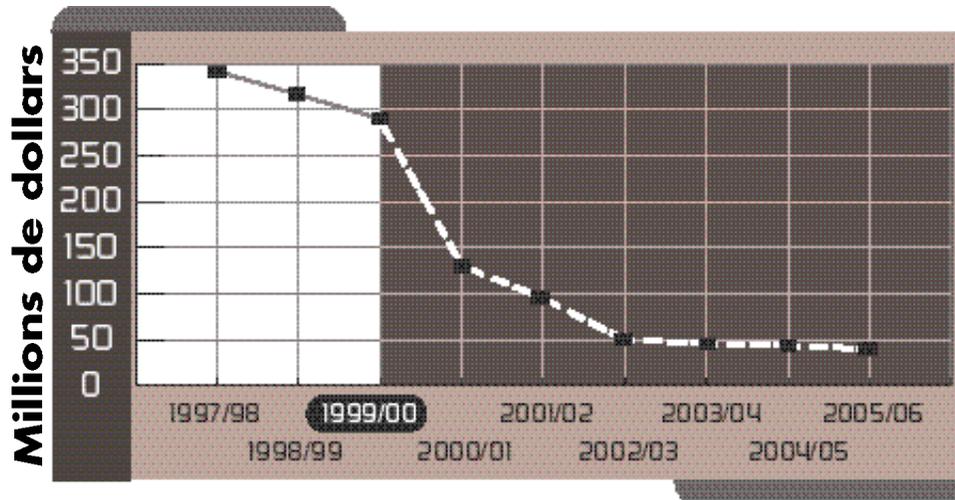
Un autre défi se présente du fait que, contrairement à la plupart des ministères et organismes fédéraux, l'ASC dispose de services votés peu importants, la plupart de ses programmes et de ses budgets étant déterminés par le Cabinet pour quelques-uns des grands projets de l'État tels que le programme de la Station spatiale internationale et RADARSAT-1. À mesure que les missions spatiales deviennent de plus petite envergure et de plus courte durée, l'ASC a besoin de souplesse budgétaire afin de saisir les occasions au moment où elles se présentent ainsi que pour gérer efficacement les risques et les incertitudes caractéristiques des programmes spatiaux.

Le Plan spatial à long terme III (PSLT III) de l'ASC est déjà en bonne voie d'élaboration. Ce nouveau PSLT permettra de relever le défi décrit plus tôt et de saisir les occasions lorsqu'elles se présentent. L'avenir des activités de l'ASC dépend dans une large mesure du PSLT III.

Le niveau de financement actuel diminue rapidement du fait que les activités du PSLT II seront achevées au tournant du siècle et tomberont à un niveau qui ne permettra pas de soutenir adéquatement le Programme spatial canadien au-delà de l'an 2000.

Le diagramme suivant illustre le profil de financement du PSLT II.

### PROFIL DE FINANCEMENT DU PSLT II



MOUVEMENTS DE TRÉSORERIE : —■—

MOUVEMENTS DE TRÉSORERIE PRÉVUS : - - -■- - -

#### 2.2.4 Priorités stratégiques

Tenant compte des tendances mondiales et des débouchés commerciaux, ainsi que les défis particuliers auxquels elle fait face, l'ASC s'emploie à atteindre les quatre priorités stratégiques suivantes :

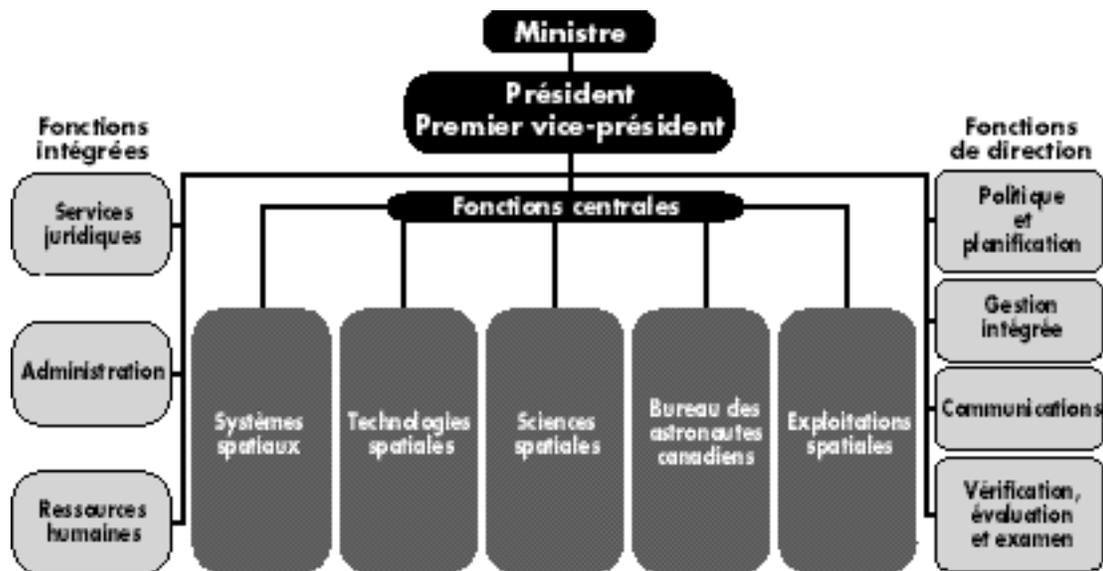
- livrer le MSS et le SPDM, la contribution canadienne à la Station spatiale internationale;
- exploiter *RADARSAT-1* et construire *RADARSAT-2*;
- mettre en oeuvre l'initiative de satellites de télécommunications de pointe;
- faire approuver le Plan spatial à long terme III (PSLT III).



## 2.3 ORGANISATION DE L'AGENCE ET STRUCTURE DES SECTEURS D'ACTIVITÉ

### 2.3.1 Organigramme

#### ORGANIGRME DE L'ASC



### 2.3.2 Secteurs d'activité

*Les plans, les priorités et les stratégies de l'ASC s'articulent autour des trois secteurs d'activité suivants :*

- Sciences spatiales
- Applications spatiales et développement industriel
- Gestion

### 2.3.2.1 Sciences spatiales

---

#### Objectifs

Approfondir les connaissances et développer des compétences fondamentales en sciences spatiales.

#### Description

De concert avec les chercheurs, les universités et les étudiants diplômés canadiens, l'Agence spatiale canadienne contribue au perfectionnement des connaissances sur l'espace de même qu'à la création d'une expertise scientifique, de nouveaux procédés et d'applications innovatrices.

*La réalisation de ces objectifs repose sur les gammes de services suivantes :*

- **Sciences spatiales** - appuyer l'excellence canadienne en matière d'exploration scientifique internationale de l'espace et obtenir auprès de l'industrie canadienne les instruments nécessaires à l'acquisition de données scientifiques pertinentes.
- **Programme des astronautes canadiens** - assurer l'entraînement des astronautes canadiens qui participeront aux vols spatiaux habités d'envergure internationale, contribuer aux expériences spatiales scientifiques et technologiques de conception canadienne et inciter la jeunesse canadienne à opter pour des carrières dans le domaine des sciences et de la technologie.

### 2.3.2.2 Applications spatiales et développement industriel

---

#### Objectifs

Faire en sorte que les entreprises canadiennes tirent profit du développement de la technologie spatiale. Contribuer au développement durable du Canada et du monde entier et accroître dans toutes les régions du Canada la sensibilisation à l'importance que revêt la technologie spatiale.

#### Description

L'ASC collabore avec le milieu industriel canadien en vue de promouvoir l'utilisation et l'application des sciences et de la technologie spatiales et de stimuler la création d'un secteur canadien des services et équipements spatiaux qui soit axé sur l'exportation et concurrentiel à l'échelle internationale. Isolément ou de concert avec d'autres organismes du secteur public, l'ASC contribue au développement durable du Canada en établissant des liens entre les Canadiens d'un bout à l'autre du pays, en améliorant la qualité des activités de gestion de notre environnement et de nos ressources naturelles et en élargissant notre compréhension des phénomènes spatiaux qui influent sur la vie sur Terre. L'ASC mène également à bien diverses activités de relations extérieures et de sensibilisation aux activités spatiales.

Les Applications spatiales et le développement industriel s'appuient sur les sept gammes de services suivantes :

- **Observation de la Terre** - veiller au maintien du leadership canadien sur le marché international de l'observation de la Terre, en satisfaisant aux besoins canadiens en matière de surveillance environnementale et de gestion des ressources.
- **Technologies spatiales** - faire en sorte que le Canada demeure à l'avant-garde du développement des technologies spatiales par le biais de la mise au point et de la diffusion des technologies. Ainsi le Canada pourra conserver son titre de partenaire dans les futurs programmes spatiaux et rehausser la compétitivité de son industrie sur le plan international.
- **Programme canadien de la station spatiale** - respecter nos engagements à l'égard du Programme international de la station spatiale, tout en rehaussant la capacité du Canada à exploiter l'espace de même que le potentiel que présentent les technologies spatiales, particulièrement dans le domaine de l'automatisation et de la robotique.
- **Télécommunications par satellites** - faire en sorte que les Canadiens puissent accéder aux nouveaux services de communications multimédias, personnelles et mobiles rendus possibles grâce aux satellites de télécommunications de pointe et aider l'industrie canadienne à élargir sa part du marché international.
- **Services de spatioqualification** - fournir des installations d'essais en environnement pour répondre aux besoins actuels et émergents de la communauté spatiale canadienne.
- **Relations extérieures** - former et maintenir des partenariats avec les pays étrangers en vue d'appuyer la réalisation du Programme spatial canadien et de soutenir les activités nationales et les activités d'expansion des exportations entreprises par l'industrie canadienne. Ce secteur de service appuie le développement industriel régional, assure le suivi des progrès dans ce domaine et gère les relations de l'ASC avec les organismes et partenaires canadiens et étrangers.
- **Sensibilisation aux activités spatiales** - contribuer à propager les rêves que suscite l'espace et mieux faire connaître les réalisations spatiales du Canada ainsi que leurs retombées.

### 2.3.2.3 Gestion

#### Objectifs

- Fournir à l'ASC une orientation stratégique de même que des services de soutien pour la gestion et l'administration de ses activités;
- assurer le leadership nécessaire à la cohésion de toutes les activités du Programme spatial canadien.

#### Description

Ce secteur d'activité est établi de manière à ce que l'ASC joue un rôle prépondérant dans la gestion du Programme spatial canadien. Il englobe également d'autres activités de gestion portant sur les ressources humaines, la gestion intégrée, l'administration et l'examen. La fonction Direction et coordination horizontale définit pour sa part l'orientation stratégique de l'Agence, assure des services de soutien aux activités de gestion et d'administration et veille à l'intégration de toutes les activités du Plan spatial à long terme II et des futurs plans spatiaux.

### 2.3.2.4 Transition de l'ancienne à la nouvelle structure

L'ASC a réduit le nombre de ses secteurs d'activité, passant ainsi de sept à trois secteurs, tel qu'illustré ci-après. Chacun de ces secteurs vise des résultats particuliers pour une clientèle cible spécifique.

La nouvelle structure tient compte du contexte évolutif des programmes spatiaux. De nombreuses activités spatiales sont de plus en plus axées sur les services, leur avenir étant intimement lié aux utilisations ultimes sur Terre ou à l'intégration des technologies développées aux applications terrestres. Les fonds qui seront investis à l'avenir dans le secteur spatial permettront de répondre aux besoins et aux aspirations des Canadiens, de conserver au Canada certains des principaux créneaux de fabrication et de créer davantage de possibilités commerciales intéressantes pour l'industrie canadienne.

De plus, la mondialisation des activités spatiales suppose désormais qu'on confiera à des entités internationales la tâche de répondre aux besoins, qu'ils soient d'ordre commercial, humanitaire ou environnemental. Par conséquent, on prévoit que les programmes spatiaux canadiens joueront un rôle actif dans la réalisation de sous-systèmes au sein de partenariats et de consortiums internationaux.

En établissant ces trois nouveaux secteurs d'activité, l'Agence s'est éloignée des activités essentiellement axées sur les projets et s'est positionnée de manière à pouvoir anticiper son rendement par rapport aux défis qu'elle doit relever. Le tableau suivant établit une comparaison entre l'ancienne structure et la nouvelle structure. Le tableau 4 de la section 4 donne un aperçu des modalités de la transition financière.

ANCIENS SECTEURS D'ACTIVITÉ	NOUVEAUX SECTEURS D'ACTIVITÉ
Sciences spatiales	Sciences spatiales
Programme des astronautes canadiens	
Observation de la Terre	Applications spatiales et développement industriel
Technologies spatiales	
Programme canadien de la station spatiale	
Télécommunications par satellites	
* Direction et coordination horizontale (Relations extérieures) (Sensibilisation aux activités spatiales)	
* Direction et coordination horizontale	Gestion

\* Cet ancien secteur d'activité est désormais séparé en deux nouveaux secteurs d'activité.

## SECTION 3 : LE RENDEMENT DE L'AGENCE

### 3.1 ATTENTES ET RÉALISATIONS

L'Agence spatiale se veut à l'avant-garde du développement et de l'application des connaissances spatiales pour le mieux-être des Canadiens et de l'humanité.

Dans le secteur d'activité des sciences spatiales, cela signifiait acquérir une meilleure compréhension de l'espace, de l'univers ainsi que des processus physiques, chimiques et biologiques. L'ASC a pour tâche de cerner de nouvelles occasions de recherche dans l'espace pour les scientifiques canadiens des milieux universitaire et industriel ainsi que de constituer un noyau de scientifiques canadiens possédant des capacités et une expertise en R-D. Les connaissances acquises grâce à la recherche spatiale devraient en outre se traduire par des applications et des processus nouveaux et améliorés, ainsi que par des solutions opérationnelles à des problèmes terrestres. Les progrès de la médecine attribuables à la recherche spatiale devraient entraîner une amélioration aux chapitres de l'état de santé, du bien-être et de la productivité des humains dans l'espace, ainsi que des applications de premier plan sur Terre.

En 1997-1998, l'ASC a concrétisé des occasions de mener des recherches sur la vie et la microgravité à bord de la navette spatiale de la NASA et de la station russe *MIR*. Il en a résulté une meilleure compréhension de la structure des cristaux protéines, en vue de mettre au point des médicaments plus efficaces et de mieux comprendre de nombreux problèmes médicaux. Ces expériences ne peuvent pas être effectuées sur Terre à cause de la gravité terrestre. Le Canada a pris part à des missions internationales à bord des satellites *EOS* de la NASA, *Odin* de la Suède, *Interball* de la Russie et *Planet-B* du Japon. On a entrepris la mise au point d'installations expérimentales en microgravité et en sciences de la vie pour la *Station spatiale internationale*. Une entente a été conclue avec la NASA en vue du lancement de *SciSat-1*, le premier satellite scientifique canadien depuis *Alouette*, lancé au début des années 1960. Les données recueillies à l'aide des instruments canadiens ont continué à améliorer notre compréhension du climat, du temps et des conditions atmosphériques de la Terre.

Dans le secteur d'activité Applications spatiales et développement industriel, on calcule le rendement de l'ASC selon la mesure dans laquelle l'espace sert de déclencheur technologique pour le Canada, créant d'autres emplois de haute qualité dans une économie axée sur la connaissance, la croissance économique et les dérivés dans d'autres domaines à cause de l'utilisation et de l'application des sciences et des technologies spatiales. Des mesures de rendement de l'ASC évaluent l'étendue de la réputation internationale des Canadiens pour leur rôle de chef de file dans les domaines de la recherche et de la technologie spatiales. Ces mesures comprennent également des indicateurs pour évaluer une compétitivité, coordination et pertinence de l'industrie spatiale canadienne, ainsi que la portée de sa participation à des programmes scientifiques et technologiques majeurs liés à l'espace à l'échelle internationale. Le rendement est aussi évalué selon les applications spatiales offrant une gamme sans cesse croissante de solutions aux problèmes mondiaux et canadiens, de meilleures méthodes pour suivre et prévoir les problèmes climatiques et environnementaux, et un appui au développement durable du Canada et de la planète entière.

Les tableaux qui suivent résumant les attentes et les réalisations du programme spatial canadien en matière de rendement, selon les trois secteurs d'activité de l'ASC : les sciences spatiales, les applications spatiales et le développement industriel, ainsi que la gestion. Les éléments énumérés sous la rubrique Résultats attendus sont extraits de la Structure de responsabilité et de rapport sur le rendement de l'ASC (PRAS) et se rapportent aux indicateurs du PRAS tels que présentés en page V de ce rapport. Toutes les gammes de services qui suivent se rapportent à ces résultats du PRAS.

### Rendement attendu

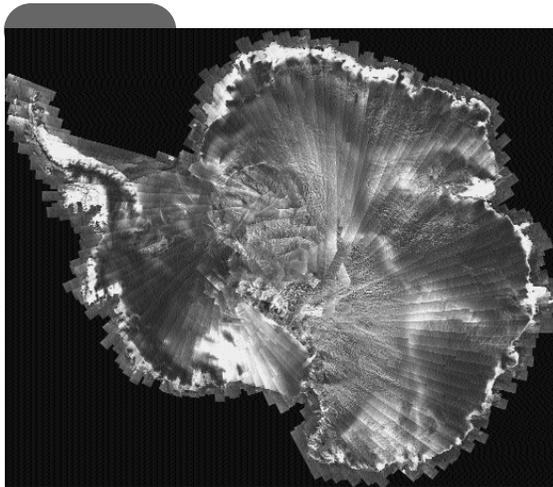
SECTEUR D'ACTIVITÉ	RÉSULTATS ATTENDUS	PRINCIPALES RÉALISATIONS
Sciences spatiales	<p>Une meilleure compréhension de l'espace, de l'univers et des processus physiques et chimiques fondamentaux.</p> <p>Des occasions de recherche spatiale pour les scientifiques et les ingénieurs canadiens des milieux universitaire et industriel.</p> <p>Des scientifiques canadiens possédant des capacités et des compétences en R-D spatiale.</p> <p>L'élaboration de solutions opérationnelles aux problèmes terrestres à partir de connaissances acquises grâce à la recherche spatiale.</p> <p>Des applications et des processus nouveaux et améliorés, spécialement en matière de technologie de la robotique spatiale.</p> <p>Des découvertes médicales attribuables à la recherche spatiale se traduisent par une amélioration de l'état de santé, du bien-être et de la productivité des humains dans l'espace.</p>	<p>La publication de nombreux documents scientifiques.</p> <p>Une entente avec la NASA en vue du lancement de SciSat.</p> <p>La réalisation d'expériences en sciences de la vie et en microgravité à bord des navettes de la NASA et de la station russe <i>MIR</i>.</p> <p>Le lancement du TPA à bord du satellite japonais <i>Planet-B</i>.</p> <p>La continuation de l'opération d'instruments et leur livraison aux équipes scientifiques.</p> <p>La participation des astronautes de l'ASC aux missions des navettes spatiales.</p> <p>La collaboration du Canada à <i>Odin</i> (Suède), <i>Interball</i> (Russie), <i>Planet-B</i> (Japon), EOS (NASA).</p> <p>La livraison à des agences spatiales étrangères d'instruments pour l'intégration et le lancement en 1998-1999.</p> <p>Du travail pour mettre sur pied des installations expérimentales en sciences de la vie et en microgravité sur l'ISS.</p> <p>Utilisation continue par les stations météorologiques de données provenant d'instruments des sciences spatiales.</p> <p>Une compréhension accrue de la structure des cristaux des protéines pour le développement de médicaments plus efficaces pour les désordres médicaux.</p> <p>La participation des Canadiens aux programmes de médecine spatiale opérationnelle et vols spatiaux habités.</p>
Applications spatiales et développement industriel	<p>Des capacités techniques accrues et de plus grands avantages économiques pour l'industrie canadienne en raison de l'utilisation et de l'application des sciences et des technologies spatiales.</p> <p>La participation de PME canadiennes de toutes les régions du Canada aux programmes de développement technologique spatial et le développement par ces dernières de technologies pour des applications spatiales.</p> <p>La participation de l'industrie canadienne aux programmes de S - T à l'échelle internationale.</p>	<p><i>RADARSAT-1</i> a cartographié l'Antarctique pour la première fois.</p> <p>200 projets de développement par les PME.</p> <p>L'assemblage du SSRMS s'est poursuivi en 1997.</p> <p>L'examen d'acceptation s'est déroulé en octobre 1997.</p> <p>On poursuivra les activités d'essai et d'intégration en vue de respecter le calendrier de livraison à la NASA à la fin de 1998.</p> <p>Un complexe des opérations du MSS et de simulation d'entraînement terminé en 1997.</p> <p>Un contrat à prix ferme pour la fabrication du SPDM a été accordé à SPAR en 1997.</p> <p>L'établissement des installations pour les astronautes/cosmonautes de l'ISS au siège social de l'ASC.</p> <p>L'industrie spatiale canadienne a accru ses ventes, créé de l'emploi, développé de nouvelles compétences et rehaussé sa compétitivité sur le plan commercial (retombées estimées en 1996 à 5 000 emplois et à des ventes de 1 milliard de dollars).</p> <p>L'emploi et les revenus dans le milieu de l'observation de la Terre croissent à raison de 20 % par année.</p>

## Rendement attendu

SECTEUR D'ACTIVITÉ	RÉSULTATS ATTENDUS	PRINCIPALES RÉALISATIONS
Applications spatiales et développement industriel	<p>La reconnaissance internationale du leadership du Canada en matière de technologie et de recherche spatiale.</p> <p>Une compétitivité accrue, une meilleure coordination et plus grande pertinence de l'industrie spatiale du Canada sur la scène mondiale.</p> <p>La maximisation des avantages du PSC pour l'industrie dans toutes les régions du Canada.</p> <p>De meilleures relations avec les organisations spatiales du gouvernement, des établissements d'enseignement et du secteur privé, à l'échelle mondiale.</p> <p>Un développement économique découlant de l'application de la technologie et de la recherche spatiale. L'amélioration de l'état de santé des Canadiens à la suite de l'application de la technologie spatiale et de la recherche dans le domaine spatial. Des avantages économiques et sociaux de l'application de la technologie spatiale et de la recherche dans le domaine spatial.</p> <p>L'amélioration aux chapitres de la gestion des ressources et des catastrophes, et de meilleures techniques de prévision des conditions climatiques et des problèmes de pollution, à l'appui du développement durable du Canada, par l'application de la technologie spatiale et de la recherche dans le domaine spatial.</p> <p>La sensibilisation du public au rôle des S - T dans l'avenir du Canada. La participation des jeunes aux activités de S - T par le biais d'un plus grand intérêt pour les activités spatiales.</p> <p>Du personnel hautement qualifié à la disposition du secteur public et de l'industrie de la haute technologie.</p>	<p>Toutes les activités de l'ASC ont contribué à bâtir la réputation internationale de l'ISS, RADARSAT, le SPDM, la recherche et les applications en S - T ainsi que les missions des astronautes.</p> <p>Le choix d'un consortium dirigé par l'industrie en vue de la construction et de l'exploitation d'un satellite <i>RADARSAT-2</i> plus avancé, compte tenu de l'enveloppe prévue à cette fin dans le budget fédéral. Des tests environnementaux effectués pour RADARSAT, le MSAT et le MSS au LDF.</p> <p>Les redevances tirées de la vente de données de RADARSAT ont entraîné des recettes de deux millions de dollars en 1997-1998 par comparaison à 566000 \$ l'année précédente. L'exécution et la publication d'une étude exhaustive sur le secteur canadien de l'espace.</p> <p>L'établissement de nouveaux rapports avec les nouvelles puissances clés du domaine spatial : la Chine, le Brésil, l'Inde. Le maintien et l'établissement de relations avec les marchés établis : É.-U., Europe, Japon.</p> <p>Le développement de nouvelles technologies partout au Canada. L'attribution de contrats pour une valeur de 66 millions de dollars, avec l'appui de contributions incriminentielles de l'industrie afin de développer des technologies de communications multimédia par satellite. L'attribution de 15 contrats avec contribution moyenne de 50 % de l'industrie afin de positionner l'industrie canadienne sur le marché à forte croissance des services de communications mobiles/personnelles.</p> <p>La cartographie de l'Amérique du Nord est terminée. La couverture de la masse continentale du globe est terminée à plus de 99 %.</p> <p>Une augmentation annuelle de 20% quant aux demandes d'information reçues par les CCRS. La Journée de l'espace a rejoint des milliers de Canadiens. On prévoit une augmentation annuelle de 20% prévue pour l'utilisation du web.</p> <p>Plusieurs étudiants diplômés et associés de recherche postdoctorale ont reçu de l'aide grâce aux programmes de partenariat université-industrie ASC/CRSNG. On prévoit la création d'emplois (5000 en 1996).</p>
Gestion	<p>Une gestion économique du Programme spatial canadien et des Plans spatiaux à long terme. Les employés de l'ASC possèdent les connaissances, les outils, les processus et les systèmes appropriés pour faire leur travail.</p> <p>Des stratégies et plans de communication efficaces et activités de sensibilisation du public qui répondent aux besoins de l'ASC, des ministères du portefeuille de l'industrie, et des intervenants du domaine spatial.</p> <p>Des relations efficaces, axées sur les résultats, ouvertes et transparentes entre l'ASC et les intervenants.</p> <p>Une main-d'œuvre représentative, motivée, compétente, innovatrice et productive.</p>	<p>L'approbation gouvernementale en vue de la fabrication du SPDM et des ajustements au PCSS. La préparation d'un plan et d'une vision à long terme pour le Canada. La haute direction de l'ASC se sert du Cadre de rendement afin de prendre des décisions.</p> <p>Une rétroaction positive provenant des agences centrales, des partenaires et des intervenants.</p> <p>Réorganisation ASC achevée et la mission énoncée. Un sondage interne a fourni un fondement sur lequel faire des suivis.</p>

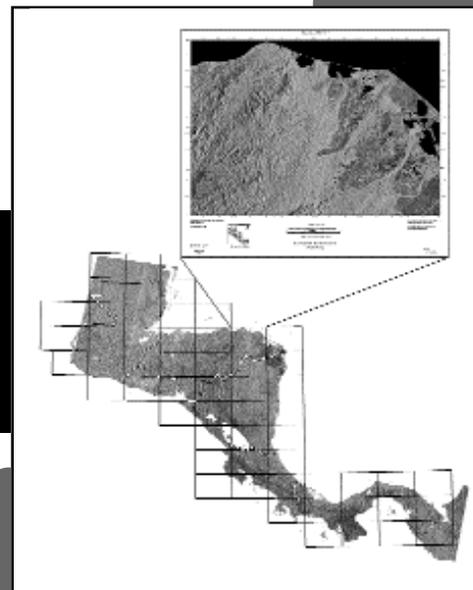
### 3.1 ATTENTES ET RÉALISATIONS (suite)

Au chapitre des réalisations du secteur Applications spatiales et développement industriel en 1997-1998, le secteur spatial a accru ses ventes, généré de l'emploi, développé de nouvelles compétences et rehaussé sa compétitivité commerciale. Selon une étude effectuée en 1996, il a créé 5 000 emplois et généré environ un milliard de dollars en biens et en services. À peu près 30 % de ses ventes de produits manufacturés ont été des exportations, l'un des coefficients les plus élevés au monde. Plus de 200 projets de développement et d'adaptation technologique étaient en cours. RADARSAT a monopolisé 12 % du marché mondial des données satellitaires, a cartographié l'ensemble de l'Antarctique pour la première fois et a couvert 99 % de la masse continentale de la planète. Le nombre d'emplois et les recettes dans le domaine de l'observation de la Terre ont augmenté de 20 %, et un consortium a été choisi en vue de la construction et de l'exploitation de RADARSAT-2. La fabrication et l'assemblage de la contribution canadienne à la Station spatiale internationale s'est poursuivie, le SSRMS ayant subi une revue d'aptitude à la réception; on complète la construction d'un complexe de simulation pour le fonctionnement du MSS et l'entraînement requis à cet égard, et un contrat ferme a été conclu en vue de la construction du Manipulateur agile spécialisé (SPDM), un petit robot à deux bras capable d'accomplir des tâches d'assemblage délicates. Quinze contrats ont été accordés en vue d'aider à positionner l'industrie canadienne sur le marché en forte croissance des services de communications mobiles et personnelles avec, en moyenne, une contribution de 50 % de l'industrie.



Cette image en mosaïque de l'Antarctique, fournie par RADARSAT, constitue un outil de référence important dans l'observation des changements climatiques de la planète.

Cette RADARMap de l'Amérique Centrale est un nouveau produit RADARSAT offert récemment par RADARSAT International inc. et Resource GIS and Imaging (RGI).



## 3.2 RENDEMENT PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ

### 3.2.1 Sciences spatiales

En 1997-1998, les Sciences spatiales ont collaboré avec des scientifiques, des universités, des diplômés et des entreprises de haute technologie du Canada afin de leur offrir des possibilités en recherche spatiale. Elles ont fait progresser nos connaissances et assuré le développement des compétences canadiennes de base dans l'espace. Elles ont favorisé une meilleure compréhension de l'espace, de l'univers et des processus physiques et chimiques fondamentaux; enfin, elles ont fourni des solutions pratiques à des besoins canadiens et mondiaux. Le secteur d'activité Sciences spatiales comprend deux gammes de services : les Sciences spatiales et le Programme des astronautes canadiens.

### Sciences spatiales

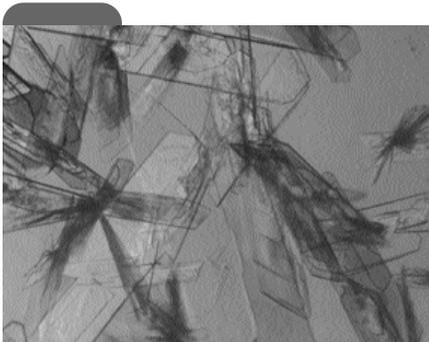
#### Renseignements financiers de 1997-1998 (en dollars)

Gamme de services	Dépenses prévues 1997-1998	Autorisations totales 1997-1998	Dépenses réelles 1997-1998
Sciences spatiales	29,931,000	29,801,000	<b>29,763,000</b>
Programme des astronautes canadiens	6,679,000	5,634,000	<b>5,609,000</b>
<b>Total</b>	<b>36,610,000</b>	<b>35,435,000</b>	<b>35,372,000</b>

- Nota:**
- 1) Les dépenses prévues correspondent au budget des dépenses principal;
  - 2) Les autorisations totales sont la somme des montants prévus au budget des dépenses principal et supplémentaires et des autres autorisations;
  - 3) Les montants incluent les contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés.



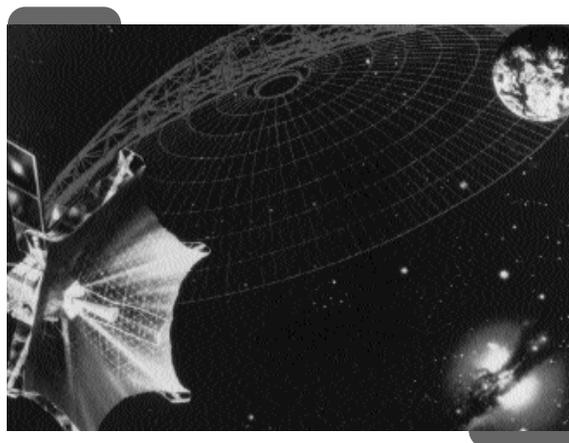
### 3.2.1.1 Sciences spatiales



**Cristaux de calculs rénaux formés dans l'espace, dans le cadre des expériences CAPE, à bord de la station Mir. Les cristaux de protéines formés en microgravité pourraient détenir la clé de découvertes médicales pour le diabète, le cancer du sein, la maladie d'Alzheimer et l'hypertension.**

Grâce aux activités des Sciences spatiales de l'ASC, des centaines de scientifiques canadiens ont pu participer aux meilleurs projets de science spatiale pour répondre aux besoins du Canada. Ces activités étaient habituellement exécutées dans le cadre de partenariats internationaux; elles prévoient la concentration des ressources du Canada dans nos domaines de compétence ainsi que l'obtention d'un accès à une plus vaste gamme de missions et de données scientifiques.

Les travaux des Sciences spatiales ont donné lieu à de nouvelles connaissances touchant les phénomènes spatiaux et leurs effets sur Terre sur le climat, l'atmosphère et la pollution. Ces travaux ont porté sur les effets de la gravité sur le corps humain, sur les processus biologiques et physiologiques ainsi que sur les matériaux.

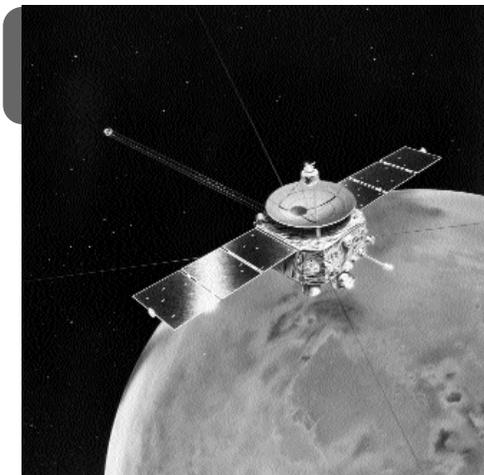


**Le VSOP (projet international d'observation de l'espace) a effectué la première liaison entre un radiotélescope au sol et un autre dans l'espace. Travaillant de concert, ils offrent une immense fenêtre télescopique virtuelle de plus de 25000 km de large. Ceci constitue l'imagerie la plus puissante à ce jour en astronomie spatiale.**

Le Canada occupe une place de choix dans l'espace grâce aux Sciences spatiales qui ont fourni aux universités canadiennes des possibilités de recherches en science spatiale de calibre mondial. Le secteur a renforcé la compétence du Canada dans le développement d'instruments scientifiques pour l'espace; de plus, il a aidé de nombreuses PME du Canada à acquérir la technologie et les capacités nécessaires pour atteindre le niveau de compétitivité voulu et pour faire reconnaître sur le plan international leurs travaux dans ce domaine.

En 1997-1998, les Sciences spatiales ont exécuté les programmes suivants :

- Les expériences en sciences spatiales de la vie ont été effectuées à bord des navettes et de la station MIR. Plus tard en 1998, à bord de la mission NeuroLab de la NASA, l'astronaute Dave Williams a effectué deux expériences canadiennes en sciences spatiales de la vie, choisies par concours international (coordination visuo-motrice dans l'espace et repères visuels). Ces expériences sont conçues pour aider les futurs astronautes à mieux vivre et travailler au cours de missions prolongées à bord de la Station spatiale internationale; elles pourraient également mener à la découverte de nouveaux traitements pour des désordres médicaux comme l'insomnie, le mal des transports, les troubles de régulation de la pression sanguine et les maux de l'oreille interne.
- L'instrument MOPITT (Mesure de la pollution dans la troposphère) du Canada sert à mesurer le monoxyde de carbone et le méthane; il fait partie du satellite EOS de la NASA. En outre, on a préparé également le lancement de l'instrument canadien OSIRIS, chargé d'étudier l'ozone stratosphérique, à bord du satellite Odin de Suède. Il s'agit de deux des premiers instruments servant à surveiller, de l'espace, la pollution de l'atmosphère terrestre.
- Parmi les projets de microgravité, on trouve à bord de la station MIR de Russie : le support d'isolation en microgravité (MM) et le four de cristallisation et de diffusion dans les métaux liquides. Le projet Expériences canadiennes de cristallisation des protéines a envoyé plus de 700 échantillons de protéines en orbite dans MIR, pendant près de quatre mois; les scientifiques de 15 universités et centres de recherche ont pris part à l'étude de cristaux uniques de protéines, fabriqués dans l'espace, qui pourraient fournir la clé de l'élaboration de nouveaux médicaments et donner lieu à des découvertes médicales permettant de traiter de nombreuses maladies mortelles, comme le diabète, le cancer du sein, la maladie d'Alzheimer et l'hypertension. On a procédé à d'autres expériences sur la transformation des matériaux et sur les fluides (four commercial en zone flottante), à bord des navettes de la NASA et de vols paraboliques de DC-9.
- On a également entrepris le développement d'un petit satellite scientifique canadien, le SciSat-1. En 1997-1998, on a conclu avec la NASA une entente en vue du lancement de SciSat-1. Il s'agira du premier satellite scientifique dirigé par le Canada depuis la série Alouette/ISIS dans les années 1960.
- En outre, l'Agence a préparé les Canadiens, en particulier les scientifiques et les ingénieurs, à utiliser le temps de la Station spatiale internationale qui a été attribué au Canada. Les connaissances acquises en microgravité peuvent montrer la voie à d'importantes industries futures dans les domaines de la céramique, des matériaux composites et de la biotechnologie.
- Depuis 1994-1995, on a lancé d'autres grands projets, notamment : la participation du Canada au radiotélescope spatial japonais, le Projet d'observation spatiale par radiointerférométrie à très longue base, qui a été lancé en 1997; l'Analyseur de plasma thermique, destiné à la mission vers Mars du satellite japonais Planet-B, lancé en 1998; ainsi qu'un appareil de pointage fin, fourni à la NASA pour le Far Ultraviolet Spectroscopic Explorer (analyseur spectroscopique dans l'ultraviolet lointain) dont le lancement doit avoir lieu en 1998-1999. Le Programme de développement de petites charges utiles comprend deux expériences avec des ballons qui seront lancés en 1998-1999 pour étudier la chimie de l'ozone stratosphérique (MANTRA) et pour mieux connaître la formation de l'univers, par l'analyse du rayonnement naturel cosmique (BAM).



L'analyseur de plasma thermique (TPA) échantillonnera l'atmosphère de Mars en 1999, pour mesurer des particules énergétiques ressemblant à celles qui causent les aurores boréales. Travaillant en vue de futures expéditions et d'une possible colonisation de Mars, le TPA fournit également de l'information sur les systèmes atmosphériques de la Terre.

Les programmes des Sciences spatiales ont permis à des entreprises de tout le Canada d'améliorer leur compétitivité et d'être reconnues à l'étranger. Par exemple, CAL Corp., d'Ottawa, a élaboré un suiveur stellaire, le CAL-TRAC; ce dernier constitue maintenant, dans les satellites de plusieurs nations, une composante importante des systèmes de contrôle d'attitude.

COM DEV, de Cambridge (Ontario), a développé des mécanismes de haute précision qui lui ont permis de participer à un projet international ayant pour objet de fournir des télécommunications intersatellites. Bomen, de Québec, a développé avec l'ASC des sources d'étalonnage IR, au sol et en vol; cette entreprise a ensuite vendu des sous-systèmes analogues à la NASA et à l'ESA. Bristol Aerospace continue de fournir au monde entier des fusées-sondes fiables.

Dans le tableau ci-dessous, on retrouve les réalisations de cette gamme de services, en 1997-1998, comparativement aux indicateurs et aux résultats escomptés extraits du PRAS tels que présentés en pages 18 et 19.

### Gamme de services Sciences spatiales

RÉSULTATS ESCOMPTÉS	INDICATEURS	RÉALISATIONS EN 97-98
Une meilleure compréhension de l'espace, de l'univers et des processus physiques, chimiques et biologiques fondamentaux.	La publication et présentation de centaines de documents scientifiques.	La publication de nombreux documents scientifiques.
Des possibilités de recherche dans l'espace pour les scientifiques des universités et industries du Canada.	Le lancement, au cours de la présente décennie, de 15 grandes expériences et de douzaines de petites, par la NASA ou par d'autres agences spatiales, également à bord de la navette et de Mir.	Des expériences en sciences spatiales de la vie et de microgravité (p. ex., coordination visuo-motrice dans l'espace et repères visuels, à bord de NeuroLab, ainsi que sur la physique des fluides et les expériences canadiennes de cristallisation des protéines) ont été exécutées avec succès à bord de la navette et de Mir. Le lancement d'un analyseur de plasma thermique (TPA), en juillet 1998, à bord du satellite japonais <i>Planet-B</i> , à destination de Mars. L'exploitation continue d'un certain nombre d'instruments et envoi des données recueillies aux équipes de chercheurs scientifiques. Une entente avec la NASA qui porte sur le lancement du premier satellite scientifique dirigé par le Canada (SciSat) depuis la série Alouette/ISIS, au début des années 1960.
Des scientifiques et des industries du Canada dotés de compétences en R-D de l'espace.	Des centaines de scientifiques et d'ingénieurs canadiens qui participent au programme. Des scientifiques considérés comme des chercheurs de catégorie mondiale et des conseillers canadiens dans les domaines de haute technologie.  Des instruments et des systèmes d'engins spatiaux développés par l'industrie.  L'amélioration des compétences de l'industrie en technologie et en gestion.	La participation collective des scientifiques et ingénieurs canadiens aux programmes internationaux. L'invitation du Canada à collaborer à plusieurs missions internationales, comme EOS de la NASA, <i>Odin</i> de la Suède, <i>Interball</i> de la Russie et <i>Planet-B</i> du Japon.  La livraison de nombreux instruments nouveaux à des agences spatiales étrangères pour intégration finale et lancement au cours de 1998-1999. Le début des travaux de développement de l'industrie portant sur les installations expérimentales de microgravité et de sciences spatiales de la vie, destinés à la Station spatiale internationale.
L'élaboration de solutions opérationnelles à des problèmes terrestres grâce aux connaissances acquises au moyen de la recherche spatiale.	Des améliorations de la météorologie spatiale et de la modélisation des processus atmosphériques, qui sont attribuables à l'ASC.	L'utilisation continue des données, en provenance des instruments des sciences spatiales, par des installations de météorologie spatiale en activité et par des équipes de recherche en modélisation de l'atmosphère.
Des applications et processus nouveaux et améliorés.	Des processus et des matériaux ainsi que des techniques médicales attribuables à la collaboration de l'ASC.	L'amélioration des connaissances de la structure des cristaux de protéines en vue de développer des médicaments plus efficaces et de trouver remède à un certain nombre de troubles médicaux au moyen des expériences de microgravité et des sciences spatiales de la vie effectuées dans l'espace.
La réserve de personnel de qualité pour le secteur public et l'industrie de haute technologie.	Des douzaines de diplômés ont participé aux projets des sciences spatiales dans les universités.	L'augmentation du nombre de petits projets exécutés dans les universités, en collaboration avec l'industrie, afin d'adapter la durée des études de deuxième cycle et d'encourager une participation encore plus grande des diplômés au processus complet de développement des projets de R-D.

### 3.2.1.2 Programme des astronautes canadiens

Les vols des astronautes fournissent des possibilités uniques de recherche dans l'espace. Dans le cadre du PSLT II, on a prévu des vols annuels des astronautes canadiens pour effectuer ces travaux. En 1997-1998, Bjarni Tryggvason a effectué des recherches sur la microgravité à bord du STS-85 et Dave Williams a accompli 26 expériences en sciences spatiales de la vie à bord du STS-90. Ces dernières avaient trait aux effets de la microgravité sur le cerveau et sur d'autres parties du système nerveux central. Les chercheurs espèrent que ces expériences mèneront à des traitements pour des anomalies neurologiques, comme les troubles du sommeil, de l'équilibre et de la régulation de la pression sanguine, ainsi que le mal des transports. En juin 1997, on a annoncé que le Télémanipulateur de la station spatiale (SSRMS) sera installé à bord de la Station spatiale internationale par Chris Hadfield, au cours de la mission du STS-100. Plus tard en 1998, on a également annoncé que les astronautes Garneau et Payette participeront en 1999 aux missions STS-96 et STS-97, respectivement, de la navette, pendant lesquelles on commencera la construction de la Station spatiale internationale.



**Bjarni Tryggvason (en-haut, à gauche) et l'équipage de STS-85 expérimentent la microgravité, un phénomène présentant un énorme potentiel de recherche pour la santé et la prospérité des Canadiens.**



**Le Dr Dave Williams exécute une expérience neurologique avec Kathryn P. Hire, de la NASA, afin d'évaluer les capacités du système nerveux central de tolérer et d'interpréter de nouveaux stimuli dans l'espace.**

Les compétences des astronautes canadiens sont reconnues à l'étranger. Le Dr Williams, astronaute de l'ASC et un urgentologue, est en effet directeur de la Space and Life Sciences Directorate, au Johnson Space Center de la NASA, à Houston. Il dirige une équipe de 1 200 personnes qui cherchent à comprendre les possibilités et les défis de la vie et du travail dans l'espace. En avril 1998, les astronautes Payette et MacLean ont achevé leur formation de spécialiste de mission au Johnson Space Center, à Houston; ils ont été qualifiés pour utiliser les appareils d'expérimentation ainsi que les autres systèmes de véhicule orbital, y compris le CANADARM.

Dans le tableau ci-dessous, on retrouve les réalisations de cette gamme de services, en 1997-1998, comparativement aux indicateurs et aux résultats escomptés extraits du PRAS tels que présentés en pages 18 et 19.

### Gamme de services Programme des astronautes canadiens

RÉSULTATS ESCOMPTÉS	INDICATEURS	RÉALISATIONS EN 97-98
Des possibilités de recherche dans l'espace pour les scientifiques des universités et industries du Canada.	Au cours des cinq prochaines années, environ 20 projets de recherche canadiens seront effectués dans le cadre des missions de la navette spatiale.	L'astronaute Tryggvason a effectué des expériences sur le support d'isolation en microgravité (MIM) et des expériences connexes de physique, à bord du STS-85.  L'astronaute Williams a participé au développement d'expériences destinées à la mission STS-90 Neurolab.
	L'existence continue d'un contingent actif d'astronautes canadiens hautement qualifiés.	L'astronaute Williams a volé à bord du STS-90 Neurolab en 1998.  Les astronautes Payette et MacLean ont achevé leur formation de spécialiste de mission.
Des applications et processus nouveaux et améliorés, en particulier en robotique spatiale.	L'utilisation du SSRMS canadien pour la construction de l'ISS. Une importante couverture médiatique favorable.	En 1999, trois astronautes de l'ASC participeront à des missions d'assemblage de l'ISS.
	Visibilité de la robotique spatiale du Canada et du rôle de notre pays comme partenaire essentiel dans la construction de l'ISS.	Ceci sera mesuré alors que les astronautes assembleront l'ISS en 1999.
Des progrès médicaux dus à la recherche spatiale qui favorise la santé, le bien-être et la productivité des humains dans l'espace.	L'existence d'un fort Programme canadien de médecine spatiale opérationnelle (OSM).	L'analyse des exigences en médecine spatiale opérationnelle est terminée. Nouveau protocole sur les activités extra-véhiculaires (EVA) de pré-respiration est mis à l'essai au Environmental Medicine Facility à Toronto.
		La participation dans des panels sur la médecine spatiale multiculturelle et des groupes de travail afin de se préparer aux vols spatiaux de longue durée.

### 3.2.1.2 Programme des astronautes canadiens (suite)



Julie Payette se prépare pour sa prochaine mission en s'entraînant avec le Système de vision spatiale (SVS), une technologie canadienne destinée à l'usage des astronautes et des cosmonautes sur la station spatiale internationale.

Les astronautes canadiens sont des personnes très compétentes et dévouées; ils sont les porte-étendards du programme spatial. En 1997-1998, ils ont pris part à de nombreux événements publics parrainés par des médias, des associations professionnelles et des établissements d'enseignement. Ils ont rendu visite à des milliers d'étudiants du Canada. Ils ont ainsi fait mieux connaître le programme spatial et inspiré des jeunes à faire carrière dans ce domaine ou à s'intéresser à l'espace. Des études permettront de mesurer l'accroissement, à la suite de visites d'astronautes, de l'intérêt des jeunes pour une carrière en science et en technologie. Le Programme des jeunes scientifiques de l'espace permet à des étudiants de tout le Canada de participer aux expériences qui sont exécutées par les astronautes dans l'espace; il a suscité une réaction particulièrement enthousiaste à la mission STS-90, en 1998.

### 3.2.2 Applications spatiales et développement industriel

En 1997-1998, de concert avec l'industrie, l'ASC a facilité l'utilisation et l'application de la science et de la technologie spatiales; de plus, elle a stimulé le secteur canadien de l'équipement et des services spatiaux afin qu'il soit concurrentiel sur le plan international et axé sur les exportations. Les applications spatiales relient les Canadiens d'un océan à l'autre; elles améliorent la gestion de notre environnement et de nos ressources naturelles; enfin, elles font progresser les connaissances sur l'influence des phénomènes spatiaux sur la vie terrestre. En outre, l'ASC a accompli diverses activités afin de contribuer à faire mieux connaître les activités spatiales dans toutes les régions du Canada, et d'encourager les jeunes à faire carrière en science et en technologie. Vous trouverez ci-dessous le rendement des sept gammes de services à l'égard de ces questions.

## Applications spatiales et développement industriel

### Renseignements financiers de 1997-1998 (en dollars)

Gamme de services	Dépenses prévues 1997-1998	Autorisations totales 1997-1998	Dépenses réelles 1997-1998
Observation de la Terre	30,120,000	42,603,000	<b>42,340,000</b>
Technologie spatiale	27,452,000	26,396,000	<b>26,256,000</b>
Programme canadien de la Station spatiale	51,121,000	70,548,000	<b>70,532,000</b>
Télécommunications par satellites	18,574,000	25,357,000	<b>25,357,000</b>
Services de spatioqualification	9,601,000	8,953,000	<b>8,837,000</b>
Relations extérieures	1,075,000	1,075,000	<b>1,004,000</b>
Programme de sensibilisation au secteur spatial	1,105,000	745,000	<b>666,000</b>
<b>Total partiel</b>	<b>139,048,000</b>	<b>175,677,000</b>	<b>174,992,000</b>
<b>Moins:</b>			
Recettes à valoir sur le crédit	(7,403,000)	(7,403,000)	<b>(6,508,000)</b>
<b>Total</b>	<b>131,645,000</b>	<b>168,274,000</b>	<b>168,484,000</b>

**Nota:**

- 1) Les dépenses prévues correspondent au budget des dépenses principal;
- 2) Les autorisations totales sont la somme des montants prévus au budget des dépenses principal et supplémentaires et des autres autorisations;
- 3) Les montants incluent les contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés;
- 4) L'écart entre les dépenses prévues et les autorisations totales est en grande partie attribuable aux budgets supplémentaires obtenus en cours d'année financière pour le manipulateur agile spécialisé comme composante du Programme canadien de la Station spatiale, pour le grand projet de l'État Radarsat I, pour le Programme subséquent à Radarsat et pour le Programme de satellites de télécommunications de pointe.

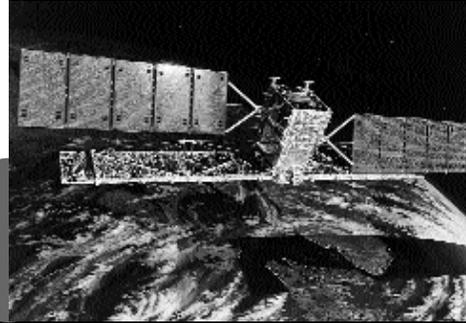
### 3.2.2.1 Gammes de services

- Observation de la Terre
- Technologies spatiales
- Programme canadien de la Station spatiale
- Télécommunications par satellites
- Services de spatioqualification
- Relations extérieures
- Sensibilisation aux activités spatiales

### 3.2.2.2 Observation de la Terre

Dans ce secteur, on constate l'apparition d'une importante industrie canadienne de la connaissance, qui fait appel aux données de *RADARSAT-1*. En 1997-1998, on y trouvait quelque 170 entreprises qui vendent chaque année pour 200 millions de dollars environ de services à valeur ajoutée. L'emploi et les recettes de cette industrie connaissent un taux de croissance soutenu de 20% par année. Quarante pour cent des recettes proviennent des exportations de produits et de services.

En 1997-1998, après deux années de fonctionnement, le *RADARSAT-1* était plus performant que jamais! Il a effectué un relevé complet de la masse continentale de la Terre; le Canada dispose maintenant d'une banque d'images de toutes les parties de la masse continentale de la Terre qui peut être consultée sans réserver du temps de satellite.



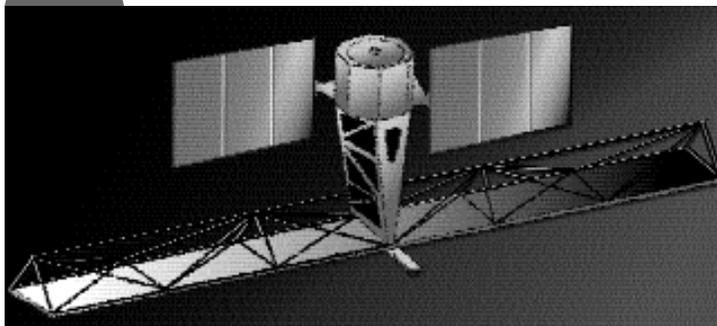
**RADARSAT-1** peut transmettre et recevoir des signaux à travers les nuages, la fumée, le brouillard et l'obscurité. C'est pourquoi ce satellite est une des plus fiables sources d'images de grande qualité de la Terre.

La mission de cartographie de l'Antarctique de RADARSAT, effectuée pour le compte de la NASA en 1997-1998, a fourni la première couverture radar instantanée à haute résolution de l'ensemble du continent antarctique. Les gouvernements et scientifiques du monde entier utiliseront cet ensemble de données unique pour étudier, gérer et protéger l'Antarctique, en conformité avec le système du Traité de l'Antarctique. Les images RADARSAT de l'Antarctique permettent aux scientifiques de faire des estimations détaillées de la topographie et des mouvements des glaces dans les parties centrales de la nappe glaciaire, peu mesurées auparavant. Ces images permettront de mieux comprendre les causes des changements qui touchent la nappe glaciaire, ainsi que les répercussions de l'activité humaine et du réchauffement mondial sur le recul rapide d'importantes portions de la plate-forme de glace dans la péninsule antarctique. Selon la NASA, RADARSAT a dépassé de beaucoup les attentes en matière de couverture, de qualité et de contenu d'information de ces images de l'Antarctique.

En 1997-1998, on a accru le rôle de RADARSAT en matière de surveillance environnementale et d'aménagement durable des ressources; on a lancé le projet mondial d'observation de la couverture forestière, avec le concours de partenaires nationaux et internationaux.

Lors de la tempête de glace désastreuse qui a frappé l'est du Canada en janvier 1998, les données de RADARSAT ont alors facilité l'évaluation des conséquences de la tempête sur les forêts et les terres agricoles. Malgré la tempête, les installations de réception de RADARSAT sont demeurées en activité, sans qu'il y ait perte de données. Depuis son entrée en activité, RADARSAT a démontré sa capacité de réagir rapidement et efficacement en cas de désastre naturel, au Canada et dans le monde entier, notamment lors des inondations dans la région du Saguenay en 1996 et de l'inondation record de la rivière Rouge, en 1997. On avait alors utilisé RADARSAT pour prédire les pointes de crue et d'autres facteurs cruciaux.

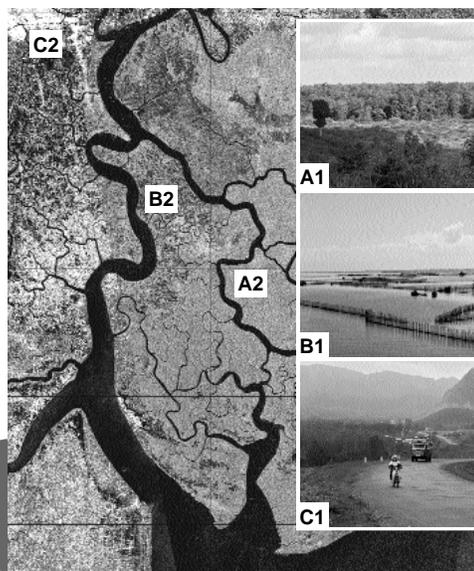
Les données de RADARSAT aident le Service canadien des glaces (SCG) à assurer un trajet sûr pour les navires en cas de risque de conditions dangereuses. Le SCG est un important utilisateur du RADARSAT; en 1997-1998, il a ainsi pu obtenir des données supérieures à celles des méthodes antérieures et il a économisé de 6 à 7 millions de dollars.



Afin de maintenir la compétitivité de RADARSAT sur le plan international, l'ASC prépare un deuxième satellite plus avancé, RADARSAT-2.

Les données de RADARSAT sont commercialisées dans le monde entier par RADARSAT International (RSI), une société de la Colombie-Britannique à laquelle l'ASC a accordé une licence pour le traitement, la commercialisation et la distribution des données RADARSAT. RSI compte 55 distributeurs, dans 41 pays, qui fournissent des données à plus de 400 utilisateurs du monde entier. En 1997-1998, on a traité environ 9 500 scènes, y compris 2 000 en quasi-temps réel. Le réseau de RADARSAT comprend huit stations terrestres; il bénéficie d'un avantage concurrentiel pour fournir rapidement des données. En 1997-1998, deux stations sont entrées en activité, en Chine et à Singapour. On a également conclu avec le Japon et la Thaïlande des ententes relatives aux stations.

En 1997, les ventes de RADARSAT ont augmenté de 123%; au cours du premier trimestre de 1998, elles ont conservé le même rythme spectaculaire. RSI a maintenant capturé 12% du marché mondial de télédétection, ce qui place le Canada à l'avant-garde de cette nouvelle industrie. Afin de procurer des capacités techniques et des avantages économiques améliorés aux Canadiens, l'ASC a réussi, en 1997-1998, à transférer au secteur privé plusieurs applications de l'observation de la Terre (OT): cartographie de la couverture terrestre, modélisation altimétrique numérique de grandes superficies, produits d'information pour l'agroentreprise et l'exploration minière; évaluation des répercussions environnementales et bureau technique mobile. On a mis davantage de données à la disposition du public, y compris quelque 99 bases de données de géomatique qui sont utilisées par les canaux de télévision spécialisés en météorologie.



Cette image du mangrove de Rung Sat au sud-est du Vietnam montre l'ampleur des dommages causés par les herbicides utilisés pendant la guerre du Vietnam (1961-1975), et les changements survenus depuis la fin de la guerre, y compris la réhabilitation du mangrove (A1/A2), l'expansion des rizières (B1/B2) et la croissance urbaine de Hô Chi Minh-Ville (C1/C2).

Le PSLT II comprend une provision de 240 millions de dollars destinée au financement d'un deuxième satellite, *RADARSAT-2*, qui fournira des données pendant sept années supplémentaires à l'expiration de la durée de service de *RADARSAT-1*, en l'an 2001. En février 1998, on a choisi MacDonald Dettwiler & Associates comme entrepreneur principal chargé de construire et d'exploiter *RADARSAT-2*. Parmi les améliorations apportées à *RADARSAT-2*, on retrouve une résolution plus élevée et des données polarimétriques ainsi que des capacités améliorées qui ouvriront de nouveaux marchés internationaux et qui seront fondées sur la forte position commerciale établie par *RADARSAT*.

Dans le tableau ci-dessous, on retrouve les réalisations de cette gamme de services, en 1997-1998, comparative-ment aux indicateurs et aux résultats escomptés extraits du PRAS tels que présentés en pages 18 et 19.

### Gamme de services Observation de la Terre

RÉSULTATS ESCOMPTÉS	INDICATEURS	RÉALISATIONS EN 97-98
L'amélioration des capacités techniques et des avantages économiques pour l'industrie canadienne, qui découlent de l'utilisation et de l'application de la science et de la technologie spatiales.	<p>La rétroaction positive de la NASA, de la NOAA et de RADARSAT International aux réunions de comités directeurs internationaux et dans le cadre de communications bilatérales.</p> <p>Le transfert réussi de trois nouvelles applications des données RADARSAT à des utilisateurs industriels ou opérationnels, sur une période d'un an.</p>	<p>Le premier relevé cartographique RADARSAT de l'Antarctique est terminé; il a dépassé de beaucoup les attentes de la NASA touchant l'intégralité et la qualité des images ainsi que leur contenu d'information.</p> <p>Parmi les applications transférées avec succès, on retrouve : cartographie de la masse continentale, modélisation altimétrique numérique de grandes superficies, produits d'information pour l'agroalimentaire et l'exploration minière, évaluation des répercussions environnementales et bureau technique mobile.</p>
La participation des PME canadiennes de toutes les régions du Canada aux programmes de développement de la technologie spatiale et au développement, par les PME, de technologies d'application.	L'ajout de deux stations étrangères RADARSAT au réseau international RADARSAT, sur une période d'un an.	<p>Les stations de Chine et de Singapour ont été mises en activité, le réseau international RADARSAT compte maintenant huit stations. On a signé des ententes de stations de réseau avec le Japon et la Thaïlande.</p> <p>L'industrie d'observation de la Terre connaît un taux de croissance annuel de 20 % de l'emploi et des revenus. 40% des revenus proviennent des exportations de produits et de services.</p>
<p>L'amélioration de la compétitivité, de la coordination et de la pertinence sur le plan mondial de l'industrie spatiale canadienne.</p> <p>La maximisation des avantages industriels du PSC pour toutes les régions du Canada.</p>	<p>La conclusion des négociations et signature du contrat avec l'industrie pour la mission <i>RADARSAT-2</i>.</p> <p>L'augmentation annuelle des redevances produites par <i>RADARSAT-1</i>.</p> <p>Une augmentation annuelle de 10 % du nombre d'entreprises de l'industrie canadienne de la télédétection qui exploitent commercialement les données satellitaires de l'observation de la Terre.</p>	<p>Le choix de MDA comme principal entrepreneur, en février 1998, et négociations contractuelles en cours pour <i>RADARSAT-2</i>.</p> <p>Les redevances qui proviennent des ventes de données <i>RADARSAT-1</i> ont été de 2 millions de dollars en 1997-1998, par rapport à 566 000 dollars l'année précédente.</p> <p>L'industrie canadienne de la télédétection a connu une croissance de 20% au cours de l'an dernier. De nouveaux produits et services ont été développés dans tout le Canada.</p>

## Gamme de services Observation de la Terre (suite)

RÉSULTATS ESCOMPTÉS	INDICATEURS	RÉALISATIONS EN 97-98
	La connexion en direct avec deux fournisseurs privés de service d'observation de la Terre, sur une période d'un an.	SAT International (Colombie-Britannique) pour les produits et services RADARSAT et CORETEC (Terre-Neuve) pour les services d'environnement et de génie.
L'amélioration des relations avec les organismes spatiaux du gouvernement, du secteur privé et les établissements d'enseignement du monde entier.	La rétroaction positive de la NASA aux réunions directrices internationales et dans le cadre des communications bilatérales.	La NASA a manifesté beaucoup de satisfaction à l'égard de la mission de cartographie de l'Antarctique. De plus, la National Image Mapping Agency, le gouvernement du Mexique et d'autres ont fait une rétroaction très positive des compétences canadiennes en matière de radar.
L'amélioration de la gestion des ressources et des désastres, amélioration des techniques de prédiction du climat et des problèmes de pollution qui soutiennent le développement durable du Canada, au moyen de l'application de la technologie et de la recherche spatiales.	<p>La réponse aux besoins en images du Service canadien des glaces, estimés à 2 000 images par année.</p> <p>La fin du projet de cartographie de l'Amérique du Nord.</p> <p>L'acquisition d'une couverture de la masse terrestre pour fins d'archives.</p> <p>L'obtention d'un indice de création d'images qui soit égal ou supérieur à 95 %.</p> <p>Le lancement du Projet d'observation de la couverture forestière de la planète, avec le concours de partenaires nationaux et internationaux.</p> <p>Le nombre de bases de données géomatiques offertes en direct sera augmenté de 50 % en un an.</p>	<p>On a répondu entièrement aux besoins du Service canadien des glaces; plus de 3 300 images RADARSAT ont été livrées.</p> <p>On a achevé la cartographie de l'Amérique du Nord, y compris des progrès significatifs vers une couverture en double.</p> <p>Le relevé de la masse continentale du monde est achevé à plus de 99 %. D'importants progrès ont été réalisés au cours du deuxième balayage ScanSAR du continent nord-américain.</p> <p>En moyenne, le rendement, du début à la fin, des systèmes et stations satellites a été de 95 %.</p> <p>Le Projet d'observation de la couverture forestière de la planète a progressé, d'une expression d'intention à une initiative internationale reconnue par le Comité sur les satellites d'observation de la Terre, à titre de l'un des six projets qui feront l'objet d'une promotion internationale.</p> <p>Aujourd'hui, on peut consulter en direct 99 bases de données géomatiques; il y a un an, on en trouvait environ 35.</p>
La réserve de personnel très qualifié à la disposition du secteur public et de l'industrie de haute technologie.	L'octroi de trois bourses d'études de deuxième cycle en observation de la Terre, sur une période d'un an.	Une bourse d'études accordée pour trois demandes reçues.

### 3.2.2.3 Technologies spatiales

---

La Technologie spatiale fait progresser les intérêts du Canada dans les technologies spatiales avancées. Elle aide les industries canadiennes de haute technologie à améliorer leur capacité de R-D et de fabrication, afin que ces dernières puissent tirer avantage de l'utilisation et de l'application de la science et de la technologie spatiales. Elle encourage le développement économique au moyen de transferts et de retombées technologiques; de plus, elle offre aux étudiants des possibilités de travail en science et en technologie spatiales; enfin, elle suscite l'arrivée continue de personnes talentueuses et compétentes dans ce domaine.

En 1997-1998, on a procédé à des investissements importants dans le développement de nouvelles technologies pour les télécommunications avancées par satellite, la surveillance atmosphérique, la gestion des terres et d'autres fins. On a amélioré l'infrastructure industrielle dans tout le Canada. Aussi, les partenaires industriels de l'ASC ont reçu une aide pour élargir la gamme de leurs produits et services spatiaux, et pour adapter les technologies spatiales aux applications commerciales terrestres. Il y a eu des répercussions positives sur l'emploi, l'acquisition des compétences et la compétitivité commerciale.

Une proportion d'environ 87 % du budget de Technologie spatiale de 76 millions de dollars en 1997-1998 a été consacrée à quelque 200 projets de développement technologique dans le cadre de partenariats avec l'industrie. Les petites et moyennes entreprises (PME) ont obtenu plus de 40 % de cette somme. En outre, les entrepreneurs et d'autres partenaires ont investi 12 millions de dollars. Ces travaux ont donné lieu à la signature ou à la négociation de 35 nouvelles licences avec l'industrie afin de commercialiser la technologie qui appartient à l'ASC. De plus, cette technologie de l'ASC fait l'objet de 14 brevets octroyés ou en instance.

Cette année, on a adjugé, dans le cadre d'un partenariat avec l'Agence spatiale européenne (ESA) des contrats d'une valeur totale de 20,5 millions de dollars, à 50 entreprises de tout le Canada. Par exemple, le projet BESTLAB est une installation de simulation des télécommunications satellitaires qui comprend des noeuds au Canada et éventuellement en Europe. Ce projet favorisera le développement d'applications multimédias, un marché international en croissance rapide. Bomem a récemment achevé une série de contrats avec l'Agence spatiale européenne, qui portaient sur le sondeur atmosphérique passif à interféromètre de Michelson (MIPAS), un instrument qui sert à étudier la haute atmosphère.

En 1997-1998, on a évalué la participation du Canada aux programmes de l'Agence spatiale européenne (ESA). Le coefficient de rendement industriel se situe actuellement à 91 % et le ratio des avantages indirects, estimé à entre 3,2 et 3,5, est le plus élevé des États membres de l'ESA. La participation du Canada à l'ESA a porté sur quelque 40 alliances et partenariats avec des entreprises européennes, y compris Alcatel, Dornier, Aérospatiale, Matra-Marconi et Thomson. Certaines de ces relations ont dépassé les contrats de l'ESA et comprennent maintenant des ententes commerciales.

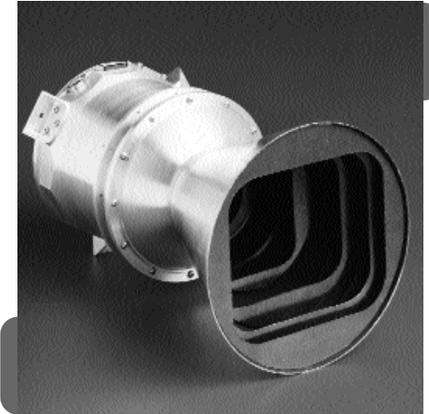
Dans le tableau ci-dessous, on retrouve les réalisations de cette gamme de services, en 1997-1998, comparativement aux indicateurs et aux résultats escomptés extraits du PRAS tels que présentés en pages 18 et 19.

## Gamme de services Technologie spatiale

RÉSULTATS ESCOMPTÉS	INDICATEURS	RÉALISATIONS EN 97-98
<p>L'amélioration des capacités techniques et des avantages économiques pour l'industrie canadienne qui découlent de l'utilisation et de l'application de la science et de la technologie spatiales.</p> <p>La participation des PME canadiennes de toutes les régions du Canada aux programmes de développement de la technologie spatiale et au développement, par les PME, de technologies d'application.</p>	<p>Le maintien de la tendance dans le nombre des licences négociées.</p> <p>L'amélioration ou démonstration de douzaines de technologies.</p> <p>La contribution annuelle de plus de 30 documents scientifiques, manuels et brevets.</p>	<p>On a ouvert 35 nouveaux dossiers de licences; à la fin de l'année, 21 avaient été émises et 14 étaient encore en négociation.</p> <p>On a exécuté plus de 200 projets de développement pour adapter la technologie et améliorer six nouvelles technologies.</p> <p>La publication de 41 documents, les présentations de plus de 150 communications et l'inscription de quatre brevets.</p>
<p>La participation de l'industrie canadienne aux programmes S-T internationaux.</p> <p>L'amélioration de la compétitivité, de la coordination et de la pertinence sur le plan mondial de l'industrie spatiale canadienne.</p> <p>Le développement économique qui découle de l'application de la technologie et de la recherche spatiales.</p> <p>Les avantages pour l'économie et la société qui découlent de l'application de la technologie et de la recherche spatiales.</p>	<p>Le nombre et le profil des intervenants rejoints et croissance qui en découle.</p> <p>L'octroi de contrats d'une valeur de 190 millions de dollars à l'industrie (PME) et aux instituts de recherche canadiens sur une période de trois ans.</p>	<p>Des PME de tout le Canada ont obtenu 35% du financement et 81 contrats sur 200 (40 %).</p> <p>L'industrie spatiale du Canada a accru ses ventes, généré de l'emploi, acquis de nouvelles compétences et amélioré sa compétitivité commerciale.</p> <p>L'octroi de contrats d'une valeur supérieure à 65 millions de dollars, surtout aux industries.</p> <p>L'investissement de 12 millions de dollars de l'industrie consacrés à des projets de développement de la technologie.</p> <p>L'élaboration de nouvelles technologies dans tout le Canada.</p>
<p>L'amélioration de la gestion des ressources et des désastres, l'amélioration des techniques de prédiction du climat et des problèmes de pollution.</p>	<p>La préparation de nouvelles missions par satellite, sur la gestion des ressources et l'environnement atmosphérique en vol pour les dix prochaines années.</p>	<p>Le lancement de projets de collaboration internationale avec la NASA sur la mesure de l'ozone et avec ARIES (Australie) sur la gestion des ressources terrestres.</p>
<p>La réserve de personnel très qualifié à la disposition du secteur public et de l'industrie de haute technologie.</p>	<p>Vingt-cinq étudiants du niveau du doctorat et de la maîtrise ont bénéficié d'un soutien financier ou de projets octroyés aux universités.</p>	<p>Vingt-trois diplômés et sept détenteurs d'une bourse de perfectionnement post-doctoral ont obtenu un soutien direct; des dizaines d'entre eux l'ont été par l'intermédiaire du Programme conjoint universités-industrie ASC/CRSNG.</p>

Les nouvelles technologies ont été élaborées par des entreprises de tout le Canada, comme le CALTRAC™ Star Tracker; il s'agit d'un instrument novateur de détection de l'attitude des aéronefs qui permet de déterminer l'attitude avec précision et de donner une réaction rapide. Élaboré par CAL Corporation, d'Ottawa, il s'agit d'un instrument léger, efficace et très polyvalent qui est destiné aux futurs satellites de petite taille. Bomem inc., de Québec, a élaboré une version spatiale de son interféromètre par transformation de Fourier; ce dernier a déjà permis plus de 5 millions de dollars de ventes de satellites météorologiques. Measurand Inc., une compagnie de Frédéricton, a développé SHAPE TAPE™, un système de mesure en trois dimensions, à fibre optique.

SHAPE TAPE™ est un ruban souple, de la même taille qu'un ruban à mesurer standard; il produit une image informatique qui reproduit en trois dimensions le ruban et tous ses méandres. Il peut servir à entrer rapidement dans l'ordinateur les formes des carrosseries et sièges d'automobile, à recueillir les données d'essai de collision et à aider les chirurgiens dans la salle d'opération. Narrowband Telecommunications Research Inc., de Burnaby (C.-B.), élabore une antenne de véhicule et un système embarqué de communication des données pour les échanges bilatéraux entre les camions et un centre de répartition; cet instrument a déjà été vendu à des clients américains.



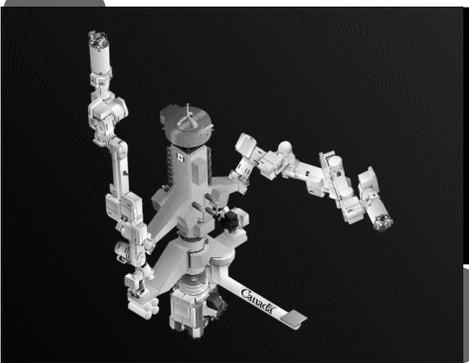
**Le suiveur stellaire CALTRAC™ est un outil avancé qui aide les satellites à déterminer leur position en orbite. Cet outil fera en sorte que les signaux télévisuels et les appels interurbains fonctionnent bien, en positionnant les satellites de télécommunications dans la bonne direction.**



**ISE, une entreprise de Colombie-Britannique, a utilisé l'expertise canadienne en robotique spatiale pour créer la Shell's Smart Pump, le robot destiné au consommateur le plus répandu au monde. ISE travaille actuellement à d'autres applications potentielles en foresterie, en exploitation minière et en fabrication manufacturière.**

### 3.2.2.4 Programme canadien de la Station spatiale

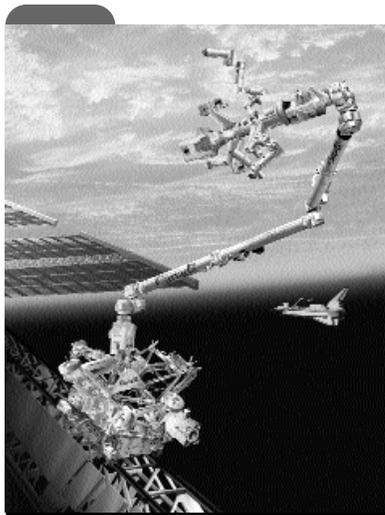
Le Programme canadien de la Station spatiale représente la contribution du Canada au projet de Station spatiale internationale (ISS). Cette station représente une étape clé en ce qui a trait à la présence humaine dans l'espace et offrira une plate-forme pratique de recherche spatiale et d'expérimentation à long terme. La Station spatiale, le plus important projet scientifique international jamais réalisé, est construite conjointement par les États-Unis, le Canada, la Russie, le Japon et dix pays européens. Comme le Canada est associé au projet, notre personnel scientifique peut utiliser la station. Il est prévu que les astronautes canadiens Payette, Garneau et Hadfield effectueront des missions d'assemblage de la station.



**Le Manipulateur agile spécialisé (SPDM) est un bras robotique travaillant de concert avec le SSRMS pour manipuler des objets délicats. Les astronautes et les cosmonautes à bord de la Station spatiale internationale l'utiliseront pour enlever ou remplacer des composantes de la station spatiale internationale, et pour manipuler de l'équipement et du matériel.**

En 1997-1998, l'ASC a veillé à ce que le Canada s'acquitte de son rôle en apportant les contributions prévues. L'élaboration et la mise en oeuvre d'un plan canadien d'utilisation de l'ISS comprenant une stratégie de commercialisation est en cours. Son développement ouvre la voie

à une nouvelle génération complète de produits robotiques perfectionnés qui seront lancés sur de vastes marchés mondiaux, ce qui créera des emplois et des possibilités pour les Canadiens. Le développement, la fabrication et la mise en marché de produits issus des technologies robotiques devraient entraîner des répercussions encore plus grandes sur les compagnies canadiennes.



**La contribution principale du Canada à la station spatiale internationale (ISS) est le Système d'entretien mobile (MSS). Il servira à construire la station en orbite, et ensuite permettra de réduire le temps que les astronautes et cosmonautes devront passer à l'extérieur de la station spatiale, dans l'environnement hostile que représente l'espace.**

On s'attend à ce que la participation du Canada à l'ISS rapporte en tout des avantages économiques de l'ordre de 5 milliards de dollars et favorise la création d'emplois équivalant à 63 000 années-personnes. Les contrats attribués à l'industrie totalisent à ce jour 919 millions de dollars, ce qui représente une production de 2,8 milliards de dollars en avantages économiques et des emplois équivalant à 32 000 années-personnes. La Station spatiale internationale saura également mieux que toute autre vitrine démontrer la capacité de l'industrie canadienne à produire du matériel robotique d'avant-garde pour les cadres d'exploitation les plus exigeants que l'on connaisse.

## Rôle du Canada dans la Station spatiale internationale

Des contrats de 919 millions de dollars à ce jour

Des avantages économiques de l'ordre de 2,8 milliards de dollars à ce jour

De l'emploi équivalant à 32 000 années-personnes à ce jour

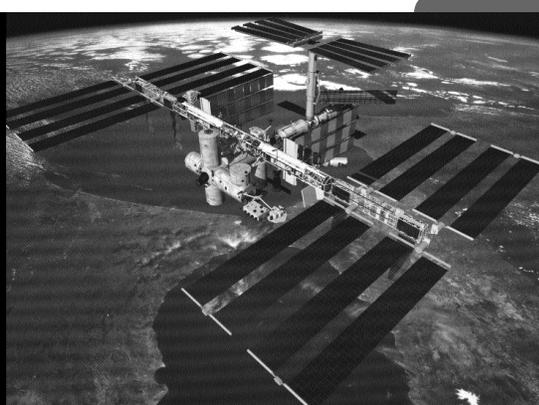
Le télémanipulateur de la station spatiale (SSRMS), la première des composantes du Système d'entretien mobile, était en voie d'être livré à la NASA en 1998 conformément au calendrier prévu. L'examen d'acceptation du SSRMS, qui s'est déroulé en octobre 1997, a été suivi par une série complète d'activités d'intégration et d'essais. Au début du printemps 1998, on avait terminé les essais d'assemblage et de fonctionnement des principales composantes du SSRMS. Quant à la Base de l'unité mobile d'entretien télécommandée (MBS), qui a également atteint cette étape, son examen d'acceptation est prévu pour juin 1999, suite à quoi la NASA en prendra immédiatement livraison. L'examen d'acceptation du Programme canadien de vision spatiale s'est terminé en décembre 1997.



Le cosmonaute russe Yuri Usachev manoeuvre les contrôleurs manuels du poste de travail robotique sous les regards attentifs des astronautes de la NASA James Voss et Susan Helms, et du président de l'ASC, M. Mac Evans (à l'extrême droite).

En 1998, après avoir résolu des difficultés techniques, on a pu terminer le simulateur de fonctionnement du Système d'entretien mobile (une composante du Complexe d'exploitation du MSS au siège social de l'ASC). La première phase de l'élaboration du Centre d'apprentissage multimédia, du didacticiel et de l'environnement virtuel de formation aux opérations a pris fin au milieu de 1997. Au cours du deuxième trimestre de 1998, le Canada a franchi un jalon historique lorsque deux astronautes américains et un cosmonaute russe ont reçu une formation en préparation de l'Expédition 2 de l'ISS, qui aura lieu en 1999.

La Station spatiale internationale, le plus important projet scientifique international à ce jour, est construite en partenariat par le Canada, les États-Unis, la Russie, le Japon, et 11 pays membres de l'Agence spatiale européenne (ESA). Ses générateurs solaires produiront 110 kW. Son laboratoire et son module d'habitation accueilleront un équipage permanent international de trois astronautes au cours des premières phases et de sept astronautes lorsque l'assemblage sera entièrement terminé. Elle constituera une plate-forme d'observation de la Terre et de l'espace, et sera utile dans des recherches conduisant à la découverte de nouveaux matériaux et de traitement médicaux, rendue possible seulement dans un environnement de microgravité.



Le programme ISS est un programme complexe et comporte des incertitudes associées à la séquence de lancement. En mai 1998, les partenaires de l'ISS se sont mis d'accord pour repousser le calendrier de lancement des premiers éléments de la *station spatiale*. Cet état de choses retardera de quatre à six mois le lancement des éléments canadiens de la *station*.

Dans le tableau ci-dessous, on retrouve les réalisations de cette gamme de services, en 1997-1998, comparativement aux indicateurs et aux résultats escomptés extraits du PRAS tels que présentés en pages 18 et 19.

## Gamme de services Programme international de la Station spatiale

RÉSULTATS ESCOMPTÉS	INDICATEURS	RÉALISATIONS EN 97-98
L'amélioration des capacités techniques de l'industrie canadienne et des avantages économiques qu'elle peut retirer de l'utilisation et de l'application des sciences et de la technologie spatiales.	La réussite de la mise en service orbitale du SSRMS, du MBS et du SPDM, avec un soutien en temps réel du Complexe d'exploitation du MSS.	L'examen d'acceptation du SSRMS.  L'examen d'acceptation de l'AVU.  L'examen de l'infrastructure d'ensemble du SPDM.
La participation de PME de toutes les régions du Canada aux programmes de développement de la technologie spatiale; le développement de technologies par des PME à des fins d'application des techniques spatiales.	De nouvelles technologies sur le marché.	Plus de 70 technologies ont été mises au point au sein du programme dans les secteurs de logiciels à haute fiabilité, logiciels cruciaux pour la vie, vision artificielle, systèmes experts, robotique, détecteurs de moment et de force, logiciel centré sur les objets, autres logiciels et simulations.
La participation de l'industrie canadienne à des programmes de S - T à l'échelle internationale.	Des avantages économiques de 5 milliards de dollars découlant du PCSS pendant toute sa durée.	Des avantages atteignant 2,8 milliards de dollars depuis 1984.
La reconnaissance internationale du leadership du Canada dans la technologie et la recherche spatiales.	La livraison en temps voulu de systèmes de qualité.	La signature du traité international sur l'accord intergouvernemental sur l'ISS et du Protocole d'entente (PE) entre l'ASC et la NASA.
La maximisation des avantages industriels du PSC dans toutes les régions du Canada.  Le développement économique découlant de l'application de la technologie et de la recherche spatiales.	Des contrats d'une valeur de 230 millions de dollars attribués à l'industrie.  La création d'emplois équivalant à 63000 années-personnes pendant la durée du PCSS.	Des contrats d'une valeur de 919 millions de dollars attribués à l'industrie depuis 1984.  La création de 32 000 emplois depuis 1984.
Des avantages économiques et sociaux découlant de l'application de la technologie et de la recherche spatiales.	Des douzaines d'activités expérimentales/charges utiles ainsi que la production de données.  Mise en oeuvre du déport du SPDM.  La réussite du financement ou de l'échange de l'affectation canadienne sur l'ISS.	L'utilisation de l'ISS est prévue en l'an 2001.  La mise en oeuvre du déport, qui a trait à l'utilisation de l'ISS, n'aura pas lieu avant que l'ISS ne soit opérationnelle.  L'utilisation de l'ISS est prévue en l'an 2001.
Une réserve de personnel très qualifié à la disposition du secteur public et de l'industrie de haute technologie.	Un niveau d'emploi dans les domaines de S - T au Canada qui ont été stimulés par le travail relié à l'ISS.  Du personnel hautement qualifié migrant d'emplois reliés à l'ISS dans l'industrie, les universités et le gouvernement vers d'autres domaines de haute technologie au Canada.	La création de 32000 emplois depuis 1984.

### 3.2.2.5 Télécommunications par satellites

Les programmes de télécommunications par satellites de l'ASC offrent des moyens de télécommunications améliorés pour les Canadiens et le monde. Ils constituent une source d'avantages économiques pour les Canadiens, étant donné que les entreprises d'ici acquièrent l'expertise et la technologie dont elles ont besoin pour gravir des échelons dans les consortiums internationaux sur les satellites.

En 1997-1998, des contrats d'une valeur supérieure à 60 millions de dollars étaient attribués à cinq entreprises canadiennes de haute technologie afin qu'elles développent des technologies novatrices de télécommunications par satellite. L'adjudication de tels contrats s'effectue par l'intermédiaire du Programme des télécommunications par satellite de pointe de l'Agence spatiale canadienne (ASC), en coopération avec le Centre de recherches sur les communications (CRC) d'Industrie Canada. Dans le cadre de ce partenariat entre le secteur privé et le secteur public, les entreprises participantes fournissent 25% du financement (environ 15 millions de dollars), tandis que le gouvernement fédéral assume 75% des coûts (environ 47 millions de dollars).

Les nouvelles technologies en voie de développement visent expressément à intensifier la capacité des satellites à prendre en charge les demandes de grandes quantités de données à vitesse élevée, un marché qui connaît une progression rapide et qui est à la portée financière des propriétaires ordinaires. Par conséquent, il sera peut-être bientôt possible qu'une personne, qu'elle se trouve à la maison, à l'école ou dans de grandes institutions, transmette et reçoive d'énormes quantités de renseignements à des vitesses extrêmement élevées pour des produits multimédias comme des télécommunications audio et vidéo bidirectionnelles permettant un accès rapide à Internet.



**Les programmes de télécommunications par satellites de l'ASC permettent d'améliorer les communications pour le Canada et le monde.**

Les contrats ont été attribués aux compagnies suivantes : CAL Corporation à Ottawa, COM DEV International à Cambridge, en Ontario, Nortel à Ottawa, en Ontario, Spar Aérospatiale à Sainte-Anne-de-Bellevue, au Québec, et Télésat Canada à Gloucester, en Ontario. Ces contrats comprendront également des activités de sous-traitance dans de nombreuses autres régions du pays.

La participation du Canada aux programmes de télécommunications par satellites de l'Agence spatiale européenne (p. ex., DRTM, ARTES 2, 3 et 5) soutient également la stratégie industrielle canadienne en matière de communications multimédias. À titre d'exemple, COM DEV et EG&G ont développé, à la faveur de contrats avec l'ESA, des technologies de liaison filtrante et optique intersatellite par ondes acoustiques de surface, qui constituent un segment important des activités futures de COM DEV.

L'Initiative du service mobile international permet à l'industrie canadienne de pénétrer le marché à croissance rapide des services mobiles et personnels de télécommunications par satellites. Les entreprises canadiennes fournissent des sous-systèmes aux consortiums internationaux exploitant des constellations de satellites, en plus de fournir des services aux Canadiens. On a attribué 15 contrats d'une valeur de 9 millions de dollars.

Dans le tableau ci-dessous, on retrouve les réalisations de cette gamme de services, en 1997-1998, comparativement aux indicateurs et aux résultats escomptés extraits du PRAS tels que présentés en pages 18 et 19.

## Gamme de services Télécommunications par satellites

RÉSULTATS ESCOMPTÉS	INDICATEURS	RÉALISATIONS EN 97-98
L'amélioration des capacités techniques de l'industrie canadienne et des avantages économiques qu'elle peut retirer de l'utilisation et de l'application des sciences et de la technologie spatiales.	Un grand nombre de nouvelles applications ont été transférées dans des domaines industriels ou opérationnels.	Développement de plusieurs technologies qui formeront l'assise de la prochaine génération de services multimédias.
La participation de PME de toutes les régions du Canada aux programmes de développement de la technologie spatiale; le développement de technologies par des PME à des fins d'application des techniques spatiales.	De nouveaux produits et applications en S - T spatiales à l'usage de l'industrie canadienne.  De nouvelles technologies sur le marché.  Une hausse de l'emploi et une meilleure répartition régionale de l'activité économique.	Examen des spécifications et de la conception des systèmes pour plus de dix nouvelles technologies, qui formeront l'assise de plusieurs nouveaux produits et applications.  L'industrie finance à 50% le Programme de satellite mobile international.
L'amélioration de la compétitivité, de la coordination et de la pertinence globale de l'industrie spatiale canadienne.	La participation par des compagnies canadiennes à des consortiums internationaux.	Participation officielle de SPAR et COM DEV aux consortiums internationaux SKYBRIDGE.
Le développement économique découlant de l'application de la technologie et de la recherche spatiales.  Des avantages économiques et sociaux découlant de l'application de la technologie et de la recherche spatiales.	50 millions de dollars en contrats de développement technologique sur une période de trois ans.	60 millions de dollars en contrats de développement. 15 millions de dollars fournis en 1997-1998 pour les activités de développement technologique SATCOM cofinancées par l'industrie.  Financement de 8 millions de dollars par le biais de l'Agence spatiale européenne pour le développement technologique réalisé en collaboration avec des partenaires internationaux et destiné à des marchés internationaux.

### 3.2.2.6 Services de spatioqualification

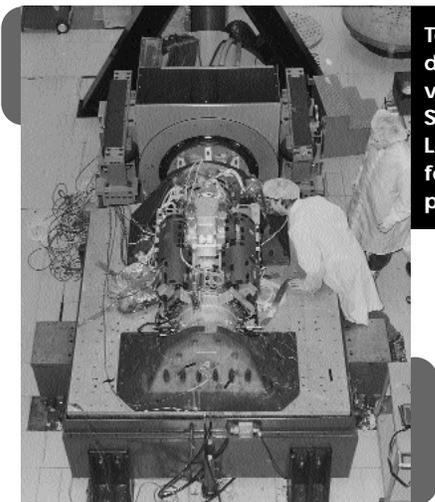
Le Laboratoire David Florida (LDF), situé dans la région de la capitale nationale, représente l'un des éléments clés de l'Agence spatiale canadienne. Il a été créé afin de répondre aux besoins du Canada en ce qui a trait à l'assemblage, à l'intégration et à l'essai d'engins et de systèmes spatiaux dans un environnement terrestre qui reproduit avec le plus d'exactitude possible les conditions spatiales. Grâce à sa renommée qui en fait l'une des installations du genre les mieux conçues au monde, le LDF a permis au gouvernement de multiplier ses affaires internationales et de réaliser en 1997-1998 un rendement de 890 393 dollars.



**Le Laboratoire David Florida (LDF), à l'ouest d'Ottawa. Le LDF a été créé pour assurer l'assemblage, l'intégration et les essais d'engins spatiaux et de systèmes dans un environnement simulant les conditions spatiales.**

En 1997-1998, le LDF a joué un rôle de premier plan dans la contribution du Canada à la *Station spatiale internationale*. Tous les modules moteurs, joints et effecteurs de verrouillage du système, de même que la base de l'unité mobile d'en-

tretien télécommandée (MBS) du télémanipulateur de la station spatiale (SSRMS) ont fait l'objet d'un éventail d'essais, à savoir des essais sous vide thermique et d'équilibre thermique, ainsi que des essais aux vibrations, d'analyse modale, d'analyse statique et de compatibilité électromagnétique (CEM). Le Manipulateur agile spécialisé (SPDM) – un petit robot à deux bras capable d'accomplir les tâches d'assemblage plus délicates qui sont actuellement réalisées par les astronautes lors d'activités extravéhiculaires – a également commencé à faire l'objet d'essais. Parmi les autres activités de la station spatiale, mentionnons la sélection par contrainte environnementale effectuée sur le Système canadien de vision spatiale (CSVs) à l'intention du groupe de conception Neptec, et l'essai des antennes de télécommunications pour station spatiale SGANT et ACRFG en bande Ku à l'intention de Spar Aérospatiale.



**Test aux vibrations de l'effecteur de verrouillage du SSRMS. L'équipe du LDF prépare l'effecteur du SSRMS pour des essais.**

On a également terminé les essais environnementaux sur les vols expérimentaux s'inscrivant dans le Programme de la science spatiale, de même que sur le projet de R - D Tête/Main (parrainé par le Centre de recherches sur les télécommunications d'Industrie Canada). Ces essais visaient à mesurer les niveaux de radiation sécuritaires entre les téléphones cellulaires portatifs et le corps humain.

En outre, on a réalisé une campagne complète d'essais environnementaux sur INDOSTAR, le satellite indonésien de diffusion directe, pour le compte de Spar Aérospatiale/Orbital Sciences.

En 1997-1998, le Laboratoire David Florida a réalisé dans l'ensemble 147 essais d'une valeur commerciale de 2,8 millions de dollars. Quelque 32 compagnies commerciales différentes travaillant sur 51 programmes et projets ont utilisé les services et installations du LDF.

Dans le tableau ci-dessous, on retrouve les réalisations de cette gamme de services, en 1997-1998, comparativement aux indicateurs et aux résultats escomptés extraits du PRAS tels que présentés en pages 18 et 19.

## Gamme de services de Spatioqualification

RÉSULTATS ESCOMPTÉS	INDICATEURS	RÉALISATIONS EN 97-98
La reconnaissance internationale du leadership du Canada dans la technologie et la recherche spatiales.	Une réponse positive aux sondages sur la satisfaction de la clientèle et la divulgation satisfaisante des nouveaux moyens pour réaliser des essais.	Des résultats très positifs du sondage officiel sur la satisfaction de la clientèle effectuée aux termes de l'essai du niveau des S/C d'INDOSTAR.
L'amélioration de la compétitivité, de la coordination et de la pertinence globale de l'industrie spatiale canadienne.	Le nombre et la valeur commerciale des essais effectués au LDF.	147 essais d'une valeur commerciale totale de 2 758 673 dollars.
	Le nombre de demandes d'essais des clients conformément à leurs spécifications et à leur calendrier.	32 compagnies commerciales différentes travaillant sur 51 programmes et projets distincts ont tiré profit des services et installations du LDF.
	La prestation continue de solutions pour les demandes des clients liées à l'espace.	Des progrès appréciables dans le projet de réaménagement à mi-vie des immeubles, notamment le réaménagement des secteurs où se déroulent les essais sous vide thermique et les essais aux vibrations, et l'achèvement de l'ajout du local transitoire. On estime que l'augmentation de la valeur totale des immobilisations s'élève à environ 3 millions de dollars.
	Des revenus réels versés au Trésor.	Les revenus versés au Trésor atteignaient 890 393 dollars.
	Le soutien du LDF offert au besoin au PSC et au PSLT II.	Des progrès importants au chapitre des essais sur le MSS;essais également terminés en ce qui concerne les expériences de la Science spatiale, de la Technologie spatiale et du Bureau des astronautes canadiens.
De meilleures relations avec les organisations spatiales des gouvernements, des universités et du secteur privé dans le monde entier.	La reconnaissance du LDF à titre d'installation de classe internationale, tel que le démontre la réaction des clients.	Des activités de développement de technologies d'essai dans les domaines des essais thermiques/MIP, des systèmes de commande et des essais des EHF.
	La création de partenariats stratégiques.	La création d'un partenariat avec le CRC (étude du téléphone cellulaire), Matra Marconi Space et Realix (étude de caractérisation des DÉ) et Télésat Canada (contrat de consultation avec le NSPO, Taiwan).
	Des visites du LDF comme vitrine/exposition canadienne de haute technologie.	Le LDF a accueilli 485 « invités » à ses installations.  On a organisé une fête spéciale pour célébrer à la fois les 35 ans du Canada dans l'espace et le 25e anniversaire du LDF.

### 3.2.2.7 Relations extérieures

Les relations extérieures englobent divers projets de coopération importants entre le Canada et les agences spatiales étrangères. Dans ce secteur, l'ASC poursuit et gère des partenariats stratégiques avec d'autres organismes gouvernementaux ainsi que les agences spatiales étrangères afin de soutenir le PSC et d'aider les compagnies spatiales canadiennes à pénétrer les marchés internationaux.

En 1997-1998, on a maintenu et élargi les relations avec les États-Unis, l'Europe et le Japon, en plus de créer de nouveaux contacts avec les principales puissances spatiales naissantes : la Chine, le Brésil et l'Inde. On a établi une stratégie d'expansion des exportations qui, à la faveur d'une étroite collaboration avec d'autres ministères gouvernementaux intéressés par les questions spatiales, a permis d'améliorer le partage d'information, la coordination et la synergie. On a également élaboré un cadre stratégique de coopération internationale pour la planification du PSLT III, en plus de réaliser et de publier une étude détaillée sur le secteur spatial canadien.

Dans le tableau ci-dessous, on retrouve les réalisations de cette gamme de services, en 1997-1998, comparativement aux indicateurs et aux résultats escomptés extraits du PRAS tels que présentés en pages 18 et 19.

### Relations extérieures

RÉSULTATS ESCOMPTÉS	INDICATEURS	RÉALISATIONS EN 97-98
L'amélioration de la compétitivité, de la coordination et de la pertinence globale de l'industrie spatiale canadienne.	Élaborer et mettre en oeuvre une stratégie, une structure et des outils de commercialisation.	Analyses des tendances du marché aux fins des programmes de télécommunications, d'observation de la Terre et de robotique.  Plan de commercialisation international en procédant région par région.
La maximisation des avantages industriels du PSC pour toutes les régions du Canada.	Des rapports commerciaux fructueux sur les marchés américains, européens et japonais ainsi que les marchés stratégiques émergents.  Élargir la base de données de l'ASC afin d'y intégrer la collecte et la diffusion de renseignements stratégiques relatifs à l'industrie.	Cadre stratégique de coopération internationale à l'appui du prochain PSLT.  Exécution et publication d'une étude détaillée sur le secteur spatial canadien Une amélioration de la distribution régionale des contrats de l'ASC.
De meilleures relations avec les organisations spatiales des gouvernements, des universités et du secteur privé dans le monde entier.	Une rétroaction positive de la part des intervenants.	Établissement de nouveaux rapports avec les puissances spatiales naissantes : Chine, Brésil, Inde.  Maintien et élargissement des rapports dans des marchés établis : États-Unis, Europe, Japon.  Augmentation du nombre de membres de l'équipe nationale sectorielle de l'espace (ENSE), qui regroupe maintenant 65 organisations.

### 3.2.2.8 Sensibilisation aux activités spatiales

L'Agence spatiale canadienne s'assure que les Canadiens soient au fait des réalisations spatiales de leur pays ainsi que des retombées qui en découlent pour eux. Le Programme de sensibilisation aux activités spatiales cherche à accroître l'intérêt, la participation et le niveau de connaissances scientifiques chez les jeunes. L'année durant, des initiatives de sensibilisation aux activités spatiales sont entreprises par la Direction des communications en collaboration avec les diverses gammes de services : le Programme des astronautes canadiens, les Sciences spatiales, les Technologies spatiales, le Programme canadien de la station spatiale et l'Observation de la Terre. En 1997-1998, de nombreux programmes, activités et événements ont contribué à accroître les connaissances des jeunes et créé des mécanismes de soutien aux enseignants dans les domaines des sciences et des technologies liées à l'espace.

Afin d'atteindre les jeunes et les enseignants de tout le pays, l'Agence spatiale canadienne a mis sur pied un réseau de cinq Centres de ressources spatiales situées à Halifax, Montréal, Toronto, Saskatoon et Vancouver. Les centres fournissent aux étudiants, aux enseignants et au public des documents imprimés et multimédias sur les activités spatiales. Les centres tiennent régulièrement des ateliers de formation pour les enseignants, participent à des colloques sur l'éducation ainsi qu'à des programmes d'envergure nationale comme Marsville. Ces activités de sensibilisation ont permis d'accroître le nombre de clients-professeurs de 2 500 en 1995 à 10 000 en 1997.



**Albena Davidova, gagnante du Défi étudiant, lors d'une visite de l'ASC en compagnie de l'astronaute Marc Garneau.**

Les astronautes de l'Agence spatiale canadienne contribuent considérablement aux efforts de sensibilisation aux activités spatiales dans tout le pays. En 1997 seulement, les sept astronautes canadiens — Julie Payette, Bjarni Tryggvason, Steve MacLean, Chris Hadfield, Dave Williams, Bob Thirsk et Marc Garneau — ont participé à plus de 431 événements publics au Canada, atteignant des milliers de gens et de jeunes Canadiens. De plus, les tournées canadiennes faisant suite au vol de l'équipage de la mission STS-85, dont faisait partie Bjarni Tryggvason, ont fourni d'innombrables occasions aux Canadiens d'en apprendre plus long sur les retombées de la participation du Canada au programme spatial mondial.

Au cours de la mission STS-90, des étudiants des niveaux universitaires et secondaires ont été en communication directe l'astronaute canadien Dave Williams et l'équipage par l'entremise de deux liens éducatifs et de l'internet. Du matériel didactique et un site Web interactif ont été



**L'astronaute Julie Payette s'adresse à des élèves du primaire et encourage les jeunes à poursuivre des carrières en sciences, en génie et en mathématiques.**

conçus afin de faire connaître les expériences menées durant le Neurolab. De plus, dans le cadre du réaménagement du site Web entrepris par l'ASC afin de fournir une information plus ciblée et à jour, l'Agence spatiale canadienne a ajouté deux nouvelles sections destinées aux enseignants et aux jeunes : «le coin des profs» et «Superzone». D'autres documents éducatifs ont été conçus dont des trousseaux d'information imprimées et vidéo dans le cadre du Programme des jeunes scientifiques de l'espace afin de fournir un aperçu des expériences scientifiques menées durant les missions STS-74 de Marcc Garneau et STS-78 de Bob Thirsk. Le Défi étudiant, un concours dans le cadre duquel les jeunes de 16 à 18 ans sont invités à concevoir une affiche illustrant les réalisations du Canada dans l'espace et à rédiger un court texte s'y rapportant leur a permis de démontrer leur connaissance et leur compréhension du domaine. La gagnante de cette année, Alben Davidova, s'est méritée un voyage d'une semaine à Houston, dans la résidence de Marc Garneau, le premier astronaute canadien, et a ainsi réalisé le rêve de plusieurs autres jeunes Canadiens de côtoyer un astronaute et d'apprendre à son contact le rôle des astronautes canadiens et du Canada dans l'espace.

Le projet Canolab, qui s'est poursuivi une deuxième année, a rallié plus de 30 000 étudiants des niveaux primaires et secondaires de tout le pays. Les étudiants ont eu l'occasion de comparer la croissance de graines de Canola dans l'espace à celle de graines sur Terre. Les expériences CAPE ont fourni à des étudiants l'occasion unique de concevoir et de mener une expérience en microgravité touchant la cristallisation de protéines à bord de la station spatiale russe MIR. Douze universités et instituts de recherche canadiens ont participé à l'expérience. La première Journée nationale de l'espace, qui s'est tenue le 17 octobre 1997, s'est révélée un franc succès. Au siège de l'ASC seulement, à Saint-Hubert, plus de 120 étudiants ont rencontré les sept astronautes canadiens, le Ministre manley et le Premier ministre Jean Chrétien. Le programme canadien Marsville, destiné à encourager les jeunes à développer un esprit stratégique, à travailler en équipe et à mener des expériences pratiques en mathématiques et en sciences a attiré plus de 2 000 étudiants dans de tout le pays. Trois enseignants et deux étudiants parmi les plus remarquables ont été choisis comme représentants canadiens au International Space camp et(ou) au Boeing Educators for Space Camp. Une somme de 160 000 dollars a été versée dans le cadre de 15 projets de sensibilisation aux activités spatiales à des organisations sans but lucratif.

De nombreux articles ont été publiés dans des médias de masse et spécialisés dans l'ensemble du pays et ont contribué à accroître la connaissance du public à l'égard du secteur spatial canadien. Divers articles ont décrit les activités de développement de nouvelles technologies de télécommunications par satellites, le Manipulateur agile spécialisé (SPDM), RADARSAT-2, des réalisations en technologie spatiale comme la Smart Pump — une retombée terrestre unique de la robotique spatiale, MOPITT, le rôle des images RADARSAT dans la gestion des mesures d'urgence liées à l'inondation de la Rivière Rouge, et la signature de l'Entente intergouvernementale de l'ISS. Des produits d'observation de la Terre sont couramment utilisés par les stations de TV météo. Quelque 273 articles ont été publiés sur la participation d'un astronaute canadien à des activités de sciences spatiales durant la mission STS-90, équivalant à 227 753 dollars en publicité. En outre, 117 membres de médias ont participé à une campagne de sensibilisation au Programme spatial canadien durant la mission STS-90 et des opinions très positives ont été formulées par les médias à la suite d'un sondage effectué à la suite de la tournée. Des formulaires internet ont servi à diffuser de l'information aux médias, à d'autres publics-cibles et au public en général. On s'attend à ce que le réaménagement du site Web de l'ASC et son lancement prévu le 1<sup>er</sup> avril 1998, entraînent une augmentation globale de 20 % parmi les usagers entre le 1<sup>er</sup> avril 1998 et avril 1999.

Dans le tableau ci-dessous, on retrouve les réalisations de cette gamme de services, en 1997-1998, comparativement aux indicateurs et aux résultats escomptés extraits du PRAS tels que présentés en pages 18 et 19.

## Gamme de services - Sensibilisation aux activités spatiales

RÉSULTATS ESCOMPTÉS	INDICATEURS	RÉALISATIONS EN 97-98
<p><b>La sensibilisation du public sur le rôle des sciences et technologies dans l'avenir du Canada.</b></p> <p><b>L'implication des jeunes en sciences et technologie en passant par un intérêt accru pour les activités spatiales.</b></p>	<p><b>Une augmentation annuelle de 6 % de la sensibilisation du public sur l'Agence et ses programmes, particulièrement chez les jeunes, les médias, les parties intéressées et l'industrie.</b></p> <p><b>Les jeunes et les enseignants ont jugé le matériel éducatif utile.</b></p> <p><b>Une augmentation de 20 % des accès au site Internet.</b></p> <p><b>Une sensibilisation du public canadien au sujet de la contribution technologique canadienne (MSS) et des avantages actuels de la participation canadienne dans la SSI (Programme canadien de la station spatiale).</b></p> <p><b>Une meilleure accessibilité pour le public aux produits et services reliés à l'observation de la Terre (Programme d'observation de la Terre).</b></p>	<p><b><i>Les activités de sensibilisation de l'ASC ont été tenues conjointement par les Communications et les différents secteurs de services, et elles ont grandement contribué à atteindre les résultats et indicateurs escomptés.</i></b></p> <p>L'ASC a noté une augmentation générale de 25 % des demandes d'information reçues dans les Centres canadiens de ressources spatiales.</p> <p>Des milliers d'étudiants et de membres du public ont participé aux activités tenues dans l'ensemble du pays durant la première Journée nationale de l'espace.</p> <p>Création d'un site web qui engendrera une augmentation de 20% des accès au site web en 1998-1999.</p> <p>Le Programme des jeunes scientifiques de l'espace a permis à des étudiants de jouer le rôle de scientifiques de l'espace en leur donnant l'occasion de concevoir des expériences et de voir, à l'issue d'un concours, leurs expériences réalisées en orbite par un astronaute canadien. Des étudiants de divers niveaux ont pu voir leurs expériences scientifiques menées à bord de MIR et ont embarqué des expériences sur l'ozone à bord d'une fusée lancée au Canada.</p> <p>50 000 et 10 000 Guides interactifs de l'enseignant, en anglais et en français respectivement, ont été conçus en vue d'illustrer l'importance des expériences canadiennes menées au cours de la mission STS-90, ainsi qu'un site éducatif internet et un Guide multimédia sur la microgravité pour les étudiants de tous âges, lesquels ont été utilisés par de nombreux jeunes dans tout le pays.</p> <p>Deux liaisons à but éducatif et un site Internet assurant une couverture simultanée de STS-90 ont branché des milliers d'étudiants, de représentants des médias et le public avec l'espace et l'équipage de la mission.</p> <p>Le Programme canadien Marsville a rallié des centaines d'élèves partout au Canada.</p> <p>Le projet Canolab en est à sa deuxième année, avec la participation d'environ 30 000 élèves.</p> <p>Le concours Défi étudiant invitait les étudiants de tout le Canada à décrire et à illustrer les réalisations spatiales canadiennes sur une affiche. La gagnante a visité Marc Garneau à Houston durant une semaine, et les gagnants des deuxième et troisième prix ont passé une semaine au Camp spatial international. Trois enseignants remarquables ont représenté le Canada au Boeing Educators Space Camp et (ou) International Space Camp.</p> <p>Un soutien financier a été fourni à des organismes sans but lucratif dans le cadre de 15 projets de sensibilisation aux activités spatiales.</p> <p>De nombreux articles ont été publiés dans les médias de masse et les médias spécialisés à travers le Canada, mettant en relief les réussites spatiales canadiennes dans des domaines tels que : les missions des astronautes, les technologies spatiales, la station spatiale internationale, l'observation de la Terre et les sciences spatiales, assurant ainsi une plus grande sensibilisation sur le rôle du Canada dans l'espace. Des produits dérivés des données issues du Programme d'observation de la Terre sont utilisés sur une base régulière par les stations d'information météorologique de la télévision.</p> <p>117 membres des médias ont participé à une campagne de sensibilisation au Programme spatial canadien durant la mission STS-90 et 428 Astropaks ont été distribués à des jeunes et aux participants du questionnaire. Des opinions très positives ont été formulées par les médias à la suite d'un sondage effectué après la tournée.</p> <p>273 articles ont été publiés par les médias sur le programme spatial canadien durant la mission STS-90, soit l'équivalent de 227 753 \$ en publicité.</p>

### 3.3 Gestion

L'ASC gère son portefeuille de projets et de programmes de manière à répondre aux attentes du gouvernement du Canada et du milieu spatial canadien, tel que précisé dans le Plan spatial à long terme II (PSLT II). Ce dernier a été modifié à mi-chemin afin de rajuster le financement relatif aux projets de Station spatiale internationale, de télécommunications par satellites et d'observation de la Terre, et de tenir compte de l'examen des programmes.

En 1997-1998, on a procédé à une réorganisation en profondeur qui donne aux gestionnaires plus de latitude dans la gestion des affaires de l'ASC. On élabore présentement des politiques et des pratiques de gestion des ressources humaines qui soutiennent la mission, les valeurs et l'approche organisationnelle de l'ASC, et qui leur sont compatibles. Une nouvelle structure de responsabilisation en matière de planification et de rapports a été conçue pour témoigner des projets du PSLT II et III, et la version 3 du système de gestion financière SAP a été mise en oeuvre pour soutenir la stratégie et la méthode du SIGF. En septembre 1997, on a amorcé les activités visant à régler le dossier de la technologie de l'information de l'an 2000. Les logiciels de même que les systèmes emboîtés dans le matériel de commande, d'essai et de laboratoire seront examinés. On a élaboré un plan de l'an 2000 et mis sur pied un groupe de travail en avril 1998 afin de s'assurer que l'ASC est fin prête à faire face au millénaire.

## Gestion

### Renseignements financiers de 1997-1998 (en dollars)

Gamme de services	Dépenses prévues 1997-1998	Autorisations totales 1997-1998	Dépenses réelles 1997-1998
Gestion	16,282,000	27,056,000	25,092,000
<b>Total</b>	<b>16,282,000</b>	<b>27,056,000</b>	<b>25,092,000</b>

- Nota:**
- 1) Les dépenses prévues correspondent au budget des dépenses principal;
  - 2) Les autorisations totales sont la somme des montants prévus au budget des dépenses principal et supplémentaires et des autres autorisations;
  - 3) Les montants incluent les contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés;
  - 4) L'écart entre les dépenses prévues et les autorisations totales est en grande partie attribuable à la réorganisation de l'ASC. Plusieurs services de gestion qui étaient auparavant comptabilisés dans les différents programmes de l'Agence, tel que les services financiers et les communications, sont maintenant pris en charge au niveau de la Gestion centrale. Puisque la répartition initiale des dépenses prévues était basée sur l'ancienne structure organisationnelle, des dépenses prévues dans d'autres secteurs d'activité de l'Agence ont dus être transférés au secteur de la Gestion en cours d'exercice.

Dans le tableau ci-dessous, on retrouve les réalisations de cette gamme de services, en 1997-1998, comparativement aux indicateurs et aux résultats escomptés extraits du PRAS tels que présentés en pages 18 et 19.

## Gestion

RÉSULTATS ESCOMPTÉS	INDICATEURS	RÉALISATIONS EN 97-98
Une gestion rentable du Programme spatial canadien et des plans spatiaux à long terme.	Les membres du Parlement et les hauts fonctionnaires sont satisfaits des résultats du PSLT II.  L'approbation du PSLT III.	Rétroaction positive sur les rapports de rendement de l'ASC et sur le RPP.  Le gouvernement a approuvé la fabrication du SPDM et les ajustements au PCSS.  Élaboration d'une nouvelle SRPR (PRAS).  Le commencement de l'élaboration du PSLT.
Les employés de l'ASC disposent des connaissances, des outils, des processus et des systèmes adéquats pour effectuer leur travail.	Les directeurs de l'ASC se servent du cadre d'évaluation du rendement pour prendre des décisions.	Les directeurs de l'ASC se servent du cadre d'évaluation du rendement pour prendre des décisions.  On procède à la mise en oeuvre de la version 3 du système de gestion financière SAP.
Des relations efficaces, ouvertes et axées sur les résultats entre l'Agence et les intervenants.	Une rétroaction positive de la part de 80% des intervenants sur l'état des relations de l'ASC.	Rétroaction positive obtenue à la faveur d'une enquête officielle.
Des plans et stratégies de communications efficaces, et des activités de sensibilisation du public qui répondent aux besoins de l'Agence, des ministères concernés et des intervenants du secteur spatial.	Une rétroaction positive des intervenants internes et externes.	Rétroaction positive reçue des agences centrales, du grand public, des intervenants et des secteurs de l'ASC sur l'efficacité de notre stratégie de communications et la livraison des services.
Des effectifs représentatifs, motivés, productifs et capables d'innovation.	Le niveau de mise en application des valeurs de l'ASC par les gestionnaires.	Élaboration de mesures du rendement en conformité avec le cadre de ressources humaines de S - T.  Un sondage interne a mené à la mise en oeuvre d'un plan d'amélioration et d'une base à partir de laquelle améliorer le moral des employés.  La réorganisation de l'ASC a mené à la mise en oeuvre d'une nouvelle mission.

## SECTION 4 : RENDEMENT FINANCIER

## 4.1 APERÇU DU RENDEMENT FINANCIER

Comme on peut le constater dans les tableaux des prochaines pages, les dépenses réelles en 1997-1998 ont excédé les dépenses prévues de 43,4 millions de dollars, pour les raisons suivantes :

- décision de procéder au développement du SPDM dans le cadre du Programme canadien de la station spatiale;
- compensation nécessaire due aux revenus de redevances moins élevés que prévu dans RADARSAT-1. Toutefois, les recettes de RADARSAT ont augmenté de 123 % en 1997 et ont maintenu cette tendance durant le premier trimestre de 1998;
- démarrage du programme RADARSAT-2; et
- augmentation des dépenses dans le programme de télécommunications par satellites.

L'ASC est actuellement confrontée à une situation dans laquelle la réalisation de tous ses programmes à l'aide des crédits déjà approuvés s'avère plus compliquée que prévu en mars 1997, alors que les ajustements de mi-parcours du PSLT II étaient approuvés par le Cabinet. L'augmentation des coûts demeure un élément problématique pour les programmes opérant avec des marchés à prix coûtant majoré. Le programme de la *station spatiale* a rencontré des difficultés qui ont résulté en une augmentation imprévue des coûts. Au sujet des revenus, les redevances provenant des ventes de données de RADARSAT ne sont pas aussi élevées que les projections faites lors de l'approbation du programme il y a plusieurs années.

Les dépenses réelles de 1997-1998 représentent 23,1 millions de dollars de moins qu'en 1996-1997 et 69,7 millions de dollars de moins qu'en 1995-1996, conséquence directe de la diminution des fonds disponibles dans l'enveloppe budgétaire du PSLT II. Pour les années à venir, les fonds de l'ASC diminueront rapidement alors que les activités prévues dans le PSLT II seront complétées. Ces fonds atteindront en 2000 un niveau insuffisant pour appuyer un Programme spatial canadien sérieux. L'ASC est en plein processus d'élaboration du Plan spatial à long terme III, qui est vital pour l'avenir de l'ASC.

## 4.2 SOMMAIRE DES TABLEAUX FINANCIERS

Tableau 1	Sommaire des crédits approuvés
Tableau 2	Comparaison des dépenses totales prévues et des dépenses réelles
Tableau 3	Comparaison historique des dépenses totales prévues et des dépenses réelles
Tableau 4	Concordance entre l'ancienne et la nouvelle structure (A,B,C)
Tableau 5	Besoins en ressource par organisation et secteur d'activité
Tableau 6	Recettes à valoir sur le crédit
Tableau 7	Recettes à valoir sur le Trésor
Tableau 8	Paievements législatifs
Tableau 9	Paievements de transfert
Tableau 10	Dépenses en immobilisations par secteur d'activité
Tableau 11	Projets d'immobilisations
Tableau 12	État des grands projets de l'État
Tableau 13	Prêts, investissements et avances
Tableau 14	Sommaires financiers concernant le fond renouvelable
Tableau 15	Passif éventuel

### Tableau 1: Sommaire des crédits approuvés

#### A. Autorisations pour 1997-1998 - Partie II du Budget des dépenses

##### Besoins financiers par autorisation (en millions de dollars)

Crédit		Dépenses prévues 1997-1998	Autorisations totales 1997-1998	Dépenses réelles 1997-1998
<b>Agence spatiale canadienne</b>				
30	Dépenses de fonctionnement	47.6	69.0	67.4
35	Dépenses en immobilisations	96.9	132.7	132.6
40	Subventions et contributions	36.3	25.4	25.3
(S)	Contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés	3.7	3.7	3.7
<b>Total pour l'Agence</b>		<b>184.5</b>	<b>230.8</b>	<b>228.9</b>

- Nota:**
- 1) Les dépenses prévues correspondent au budget des dépenses principal;
  - 2) Les autorisations totales sont la somme des montants prévus au budget des dépenses principal et supplémentaires et des autres autorisations;
  - 3) L'écart entre les dépenses prévues et les autorisations totales est en grande partie attribuable aux budgets supplémentaires obtenus en cours d'année financière pour le manipulateur agile spécialisé comme composante du Programme canadien de la Station spatiale, pour le grand projet de l'État Radarsat I, pour le Programme subséquent à Radarsat et pour le Programme de satellites de télécommunications de pointe.

## Tableau 2: Comparaison des dépenses totales prévues et des dépenses réelles

Dépenses prévues contre dépenses réelles 1997-1998 par secteur d'activité (en millions de dollars)

Secteurs d'activité	ETP	Fonctionnement	Immobilisations	Subventions et contributions votées	Total provisoire Dépenses brutes votées	Subventions et contributions prévues par la loi
<b>Sciences spatiales</b>	34	10.0	26.5	0.2	36.6	-
<i>(autorisations totales)</i>	45	8.8	26.4	0.2	35.4	-
<b>(Réelles)</b>	<b>42</b>	<b>8.7</b>	<b>26.5</b>	<b>0.2</b>	<b>35.4</b>	-
<b>Applications spatiales et développement industriel</b>	180	24.0	78.9	36.2	139.0	-
<i>(autorisations totales)</i>	169	37.2	113.3	25.2	175.7	-
<b>(Réelles)</b>	<b>145</b>	<b>36.8</b>	<b>113.0</b>	<b>25.1</b>	<b>175.0</b>	-
<b>Gestion</b>	176	16.3	0.0	0.0	16.3	-
<i>(autorisations totales)</i>	176	25.8	1.3	0.0	27.1	-
<b>(Réelles)</b>	<b>157</b>	<b>24.6</b>	<b>0.5</b>	<b>0.0</b>	<b>25.1</b>	-
<b>Total</b>	390	50.2	105.4	36.3	191.9	-
<i>(autorisations totales)</i>	390	71.8	141.0	25.4	238.2	-
<b>(Réelles)</b>	<b>344</b>	<b>70.2</b>	<b>140.0</b>	<b>25.3</b>	<b>235.5</b>	-

### Autres recettes et dépenses:

#### Recettes à valoir sur le Trésor

*(autorisations totales)*

**(Réelles)**

#### Coût des services offerts par d'autres ministères

*(autorisations totales)*

**(Réelles)**

### Coût net du programme

*(autorisations totales)*

**(Réelles)**

- Nota:**
- 1) Les chiffres des dépenses prévues sont en caractères ordinaires (budget des dépenses principal)
  - 2) Les chiffres en italique correspondent aux autorisations totales pour 1997-98 (budget des dépenses principal et supplémentaires)
  - 3) Les chiffres en caractère gras correspondent aux dépenses/recettes réelles en 1997-98
  - 4) Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué
  - 5) Les dépenses de fonctionnement et d'immobilisations incluent les contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés

**Tableau 3 : Comparaison historique des dépenses totales prévues et des dépenses réelles**

Dépenses prévues contre dépenses réelles par secteur d'activité (en millions de dollars)

Secteurs d'activité	1995-1996 Réelles	1996-1997 Réelles	1997-1998 Dépenses prévues	1997-1998 Autorisations totales	1997-1998 Réelles
Sciences spatiales	42.2	48.6	36.6	35.4	35.4
Applications spatiales et développement industriel	236.8	184.0	131.6	168.3	168.5
Gestion	18.6	18.3	16.3	27.1	25.1
<b>Total pour l'Agence</b>	<b>297.6</b>	<b>251.0</b>	<b>184.5</b>	<b>230.8</b>	<b>228.9</b>

- Nota:**
- 1) Les montants incluent les contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés;
  - 2) Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué;
  - 3) Les autorisations totales sont la somme des montants prévus au budget des dépenses principal et supplémentaires et des autres autorisations;
  - 4) L'écart entre les dépenses prévues et les autorisations totales en 1997-1998 est en grande partie attribuable aux budgets supplémentaires obtenus en cours d'année financière pour le manipulateur agile spécialisé comme composante du Programme canadien de la Station spatiale, pour le grand projet de l'État Radarsat I, pour le Programme subséquent à Radarsat et pour le Programme de satellites de télécommunications de pointe.

**Tableau 4a : Concordance entre l'ancienne et la nouvelle structure  
Dépenses prévues 1997-1998**

Concordance entre l'ancienne et la nouvelle structure (en millions de dollars)

Ancienne structure	Nouvelle structure			Ancienne structure		
	Sciences spatiales	Applications spatiales et développement industriel	Gestion	Total (\$\$\$)	ETP	% du Total
Observation de la terre	0.0	22.7	0.0	22.7	25.0	12.3%
Télécommunications par satellites	0.0	28.2	0.0	28.2	33.0	15.3%
Programme canadien de la station spatiale	0.0	51.1	0.0	51.1	66.0	27.7%
Programme des astronautes canadiens	6.7	0.0	0.0	6.7	14.0	3.6%
Sciences spatiales	29.9	0.0	0.0	29.9	20.0	16.2%
Technologies spatiales	0.0	27.5	0.0	27.5	56.0	14.9%
Direction et coordination horizontale	0.0	2.2	16.3	18.5	176.0	10.0%
<b>Nouvelle structure</b>						
<b>Total (\$\$\$)</b>	36.6	131.6	16.3	184.5		
<b>ETP</b>	34.0	180.0	176.0		390.0	
<b>% du Total</b>	19.8%	71.3%	8.8%	100.0%		100.0%

- Nota:**
- 1) Les télécommunications par satellites incluent les dépenses relatives au Laboratoire David Florida;
  - 2) Les dépenses relatives aux activités de sensibilisation au secteur spatial ainsi qu'aux relations extérieures sont incluent avec la Direction et coordination horizontale;
  - 3) Les montants incluent les contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés;
  - 4) Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.

**Tableau 4b : Concordance entre l'ancienne et la nouvelle structure  
Autorisations totales 1997-1998**

Concordance entre l'ancienne et la nouvelle structure (en millions de dollars)

Ancienne structure	Nouvelle structure			Ancienne structure		
	Sciences spatiales	Applications spatiales et développement industriel	Gestion	Total (\$\$\$)	ETP	% du Total
Observation de la terre	0.0	35.2	0.0	35.2	28.0	15.3%
Télécommunications par satellites	0.0	34.3	0.0	34.3	33.0	14.9%
Programme canadien de la station spatiale	0.0	70.5	0.0	70.5	52.0	30.6%
Programme des astronautes canadiens	5.6	0.0	0.0	5.6	14.0	2.4%
Sciences spatiales	29.8	0.0	0.0	29.8	31.0	12.9%
Technologies spatiales	0.0	26.4	0.0	26.4	56.0	11.4%
Direction et coordination horizontale	0.0	1.8	27.1	28.9	176.0	12.5%
<b>Nouvelle structure</b>						
<b>Total (\$\$\$)</b>	35.4	168.3	27.1	230.8		
<b>ETP</b>	45.0	169.0	176.0		390.0	
<b>% du Total</b>	15.4%	72.9%	11.7%	100.0%		100.0%

- Nota:**
- 1) Les télécommunications par satellites incluent les dépenses relatives au Laboratoire David Florida;
  - 2) Les dépenses relatives aux activités de sensibilisation au secteur spatial ainsi qu'aux relations extérieures sont inclues avec la Direction et coordination horizontale;
  - 3) Les montants incluent les contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés;
  - 4) Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.

**Tableau 4c : Concordance entre l'ancienne et la nouvelle structure  
Dépenses réelles 1997-1998**

Concordance entre l'ancienne et la nouvelle structure (en millions de dollars)

Ancienne structure	Nouvelle structure			Ancienne structure		
	Sciences spatiales	Applications spatiales et développement industriel	Gestion	Total (\$\$\$)	ETP	% du Total
Observation de la terre	0.0	35.8	0.0	35.8	24.6	15.7%
Télécommunications par satellites	0.0	34.2	0.0	34.2	31.0	14.9%
Programme canadien de la station spatiale	0.0	70.5	0.0	70.5	49.0	30.8%
Programme des astronautes canadiens	5.6	0.0	0.0	5.6	12.0	2.4%
Sciences spatiales	29.8	0.0	0.0	29.8	30.0	13.0%
Technologies spatiales	0.0	26.3	0.0	26.3	40.0	11.5%
Direction et coordination horizontale	0.0	1.7	25.1	26.8	157.0	11.7%
<b>Nouvelle structure</b>						
<b>Total (\$\$\$)</b>	35.4	168.5	25.1	228.9		
<b>ETP</b>	42.0	144.6	157.0		343.6	
<b>% du Total</b>	15.4%	73.6%	11.0%	100.0%		100.0%

- Nota:**
- 1) Les télécommunications par satellites incluent les dépenses relatives au Laboratoire David Florida;
  - 2) Les dépenses relatives aux activités de sensibilisation au secteur spatial ainsi qu'aux relations extérieures sont inclues avec la Direction et coordination horizontale;
  - 3) Les montants incluent les contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés;
  - 4) Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.

**Tableau 5 : Besoins en ressource par organisation et secteur d'activité**

Organisation	Secteurs d'activité				Total
	Sciences spatiales	Applications spatiales et développement industriel	Gestion		
<b>Bureau de la direction</b>	0.0	0.0	1.0	1.0	
<i>(autorisations totales)</i>	<i>0.0</i>	<i>0.0</i>	<i>3.4</i>	<i>3.4</i>	
<b>(Réelles)</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>3.1</b>	<b>3.1</b>	
<b>Systèmes spatiaux</b>	0.0	51.1	0.0	51.1	
<i>(autorisations totales)</i>	<i>1.4</i>	<i>73.7</i>	<i>0.0</i>	<i>75.1</i>	
<b>(Réelles)</b>	<b>1.4</b>	<b>73.7</b>	<b>0.0</b>	<b>75.1</b>	
<b>Technologies spatiales</b>	0.0	75.2	0.0	75.2	
<i>(autorisations totales)</i>	<i>0.0</i>	<i>76.9</i>	<i>0.0</i>	<i>76.9</i>	
<b>(Réelles)</b>	<b>0.0</b>	<b>76.7</b>	<b>0.0</b>	<b>76.7</b>	
<b>Sciences spatiales</b>	29.9	0.0	0.0	29.9	
<i>(autorisations totales)</i>	<i>28.4</i>	<i>0.0</i>	<i>0.0</i>	<i>28.4</i>	
<b>(Réelles)</b>	<b>28.3</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>28.3</b>	
<b>Bureau des astronautes canadiens</b>	6.7	0.0	0.0	6.7	
<i>(autorisations totales)</i>	<i>5.6</i>	<i>0.0</i>	<i>0.0</i>	<i>5.6</i>	
<b>(Réelles)</b>	<b>5.6</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>5.6</b>	
<b>Exploitations spatiales</b>	0.0	3.4	0.0	3.4	
<i>(autorisations totales)</i>	<i>0.0</i>	<i>16.0</i>	<i>0.0</i>	<i>16.0</i>	
<b>(Réelles)</b>	<b>0.0</b>	<b>16.5</b>	<b>0.0</b>	<b>16.5</b>	
<b>Fonctions intégrées</b>	0.0	0.0	9.8	9.8	
<i>(autorisations totales)</i>	<i>0.0</i>	<i>0.0</i>	<i>12.9</i>	<i>12.9</i>	
<b>(Réelles)</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>12.5</b>	<b>12.5</b>	
<b>Fonctions de direction</b>	0.0	1.9	5.5	7.4	
<i>(autorisations totales)</i>	<i>0.0</i>	<i>1.7</i>	<i>10.8</i>	<i>12.5</i>	
<b>(Réelles)</b>	<b>0.0</b>	<b>1.5</b>	<b>9.5</b>	<b>11.0</b>	
<b>TOTAL</b>	36.6	131.6	16.3	184.5	
<i>(autorisations totales)</i>	<i>35.4</i>	<i>168.3</i>	<i>27.1</i>	<i>230.8</i>	
<b>(Réelles)</b>	<b>35.4</b>	<b>168.5</b>	<b>25.1</b>	<b>228.9</b>	
<b>% du TOTAL</b>	<b>15.4%</b>	<b>73.6%</b>	<b>11.0%</b>	<b>100.0%</b>	

**Nota:**

- 1) Les chiffres des dépenses prévues sont en caractères ordinaires (budget des dépenses principal);
- 2) Les chiffres en italique correspondent aux autorisations totales pour 1997-98 (budget des dépenses principal et supplémentaires);
- 3) Les chiffres en caractère gras correspondent aux dépenses/recettes réelles en 1997-98;
- 4) Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué;
- 5) Les autorisations totales relatives au bureau de la direction incluent des fonds obtenus en cours d'année pour le groupe de travail visant à élaborer le Plan Spatial à Long Terme III (PSLT III) ainsi que pour le groupe responsable de la réorganisation de l'ASC;
- 6) Les Systèmes spatiaux ont obtenu un budget supplémentaire de 22 millions de dollars en cours d'année suite à une modification du grand projet de l'État (GPÉ) du Programme canadien de la Station spatiale. Cette modification était requise pour tenir compte de l'ajout de l'achèvement du Manipulateur agile spécialisé (MAS) comme composante de ce projet;
- 7) Les Exploitations spatiales comprennent les opérations du satellite Radarsat I. En février 1998, le Conseil du Trésor a approuvé l'inscription d'un poste de 15 millions de dollars au budget des dépenses supplémentaires de 1997-1998 pour appuyer les opérations de ce satellite.

**Tableau 6 : Recettes à valoir sur le crédit**

Recettes à valoir sur le crédit par secteur d'activité ( en millions de dollars )

Secteurs d'activité	1995-1996 Réelles	1996-1997 Réelles	1997-1998 Recettes prévues	1997-1998 Autorisations totales	1997-1998 Réelles
Sciences spatiales	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Applications spatiales et développement industriel	0.0	6.1	7.4	7.4	6.5
Gestion	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Total des recettes à valoir sur le crédit</b>	<b>0.0</b>	<b>6.1</b>	<b>7.4</b>	<b>7.4</b>	<b>6.5</b>

**Tableau 7 : Recettes à valoir sur le Trésor**

Recettes à valoir sur le Trésor par secteur d'activité ( en millions de dollars )

Secteurs d'activité	1995-1996 Réelles	1996-1997 Réelles	1997-1998 Recettes prévues	1997-1998 Autorisations totales	1997-1998 Réelles
Sciences spatiales	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Applications spatiales et développement industriel	2.8	1.4	0.4	0.4	1.4
Gestion	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
<b>Total des recettes à valoir sur le Trésor</b>	<b>2.8</b>	<b>1.4</b>	<b>0.4</b>	<b>0.4</b>	<b>1.6</b>

**Tableau 8 : Paiements législatifs**

Paiements législatifs par secteur d'activité ( en millions de dollars )

Secteurs d'activité	1995-1996 Réelles	1996-1997 Réelles	1997-1998 Dépenses prévues	1997-1998 Autorisations totales	1997-1998 Réelles
---------------------	----------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------------	----------------------

L'Agence spatiale canadienne n'a pas de paiements législatifs.

**Tableau 9 : Paiements de transfert**

Paiements de transfert par secteur d'activité ( en millions de dollars )

Secteurs d'activité	1995-1996 Réelles	1996-1997 Réelles	1997-1998 Dépenses prévues	1997-1998 Autorisations totales	1997-1998 Réelles
<b>SUBVENTIONS</b>					
Sciences spatiales	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Applications spatiales et développement industriel	0.3	0.4	0.8	0.2	0.2
Gestion	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
<b>Total des subventions</b>	<b>0.7</b>	<b>0.8</b>	<b>1.1</b>	<b>0.6</b>	<b>0.6</b>
<b>CONTRIBUTIONS</b>					
Sciences spatiales	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Applications spatiales et développement industriel	31.5	31.8	35.1	24.4	24.4
Gestion	0.4	0.2	0.1	0.4	0.3
<b>Total des contributions</b>	<b>31.9</b>	<b>32.0</b>	<b>35.2</b>	<b>24.8</b>	<b>24.7</b>
<b>Total des paiements de transfert</b>	<b>32.6</b>	<b>32.8</b>	<b>36.3</b>	<b>25.4</b>	<b>25.3</b>

Nota: Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué

**Tableau 10 : Dépenses en immobilisations par secteur d'activité****Dépenses en immobilisations par secteur d'activité ( en millions de dollars )**

Secteurs d'activité	1995-1996 Réelles	1996-1997 Réelles	1997-1998 Dépenses prévues	1997-1998 Autorisations totales	1997-1998 Réelles
Sciences spatiales	30.5	35.7	26.5	26.4	26.5
Applications spatiales et développement industriel	178.2	130.1	78.9	113.3	113.0
Gestion	3.2	0.0	0.0	1.3	0.5
<b>Total des dépenses en immobilisations</b>	<b>211.8</b>	<b>165.8</b>	<b>105.4</b>	<b>141.0</b>	<b>140.0</b>

Nota: 1) Pour le secteur d'activité "Applications spatiales et développement industriel", les montants incluent les contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés pour les grands projets de l'État que sont le programme canadien de la Station spatiale et RADARSAT;  
2) Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.

**Tableau 11 : Projets d'immobilisations****Projets d'immobilisations par secteur d'activité ( en millions de dollars )**

Secteurs d'activité	Coût total estimatif courant	1995-1996 Réelles	1996-1997 Réelles	1997-1998 Dépenses prévues	1 Au
<b>Sciences spatiales</b>					
Projets de sciences spatiales		30.5	35.7	26.5	
<b>Total - Sciences spatiales</b>		<b>30.5</b>	<b>35.7</b>	<b>26.5</b>	
<b>Applications spatiales et développement industriel</b>					
Programme canadien de la Station spatiale	1,369.1	111.9	89.4	51.1	
RADARSAT I	627.9	48.7	14.1	1.2	
Planification ultérieure de RADARSAT	244.8	6.0	6.4	0.0	
Programme de soutien de l'observation de la terre	82.2	3.5	12.6	17.3	
Programme TSAR		5.6	4.4	5.2	
Modernisation de l'immeuble du LDF	8.0	1.1	1.5	2.5	
Autres projets d'immobilisations		1.4	1.6	1.7	
<b>Total - Applications spatiales et développement industriel</b>		<b>178.2</b>	<b>130.1</b>	<b>78.9</b>	
<b>Gestion</b>					
Projets d'immobilisations divers		3.2	0.0	0.0	
<b>Total - Gestion</b>		<b>3.2</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	
<b>Total des projets d'immobilisations</b>		<b>211.8</b>	<b>165.8</b>	<b>105.4</b>	

Nota: 1) Pour les Grands projets de l'État, les montants incluent les contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés;  
2) Le Programme TSAR, qui faisait autrefois partie du Programme canadien de la Station spatiale, a été transféré aux technologies spatiales en 1996-97;  
3) Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre au total indiqué.

## Tableau 12 : État des grands projets de l'État

### Programme canadien de la station spatiale

#### 1. Aperçu

Le 25 janvier 1984, le président des États-Unis demandait à la NASA de procéder au développement et à la mise en orbite d'une station spatiale habitée. Les pays amis et alliés des États-Unis furent invités à participer à son développement et à son utilisation, en plus d'en partager les avantages, et à promouvoir la paix, la prospérité et la liberté grâce à ce projet de coopération. C'est en septembre 1988 que le Canada a signé une entente formelle avec les gouvernements des États-Unis, des pays membres de l'Agence spatiale européenne et du Japon, dans le but de participer au Programme de la station spatiale internationale. La contribution du Canada consiste en la conception, la construction et l'opération du Système d'entretien mobile, en plus de diverses responsabilités concernant l'opération et l'utilisation de la *station spatiale*.

Le Programme canadien de la station spatiale a été approuvé définitivement en février 1990. Ce programme établit les activités nécessaires afin d'honorer les obligations du Canada dans le projet, incluant la réalisation des essais en orbite et la mise en service du Système d'entretien mobile, en plus des opérations et de l'utilisation de la *station spatiale internationale* durant sa durée de vie utile.

#### 2. Parties engagées dans le projet

Agence responsable :	Agence spatiale canadienne
Attribution des contrats :	Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
Ministères participants :	Aucun

#### 3. Maître d'œuvre et principaux sous-traitants

<i>MAÎTRE D'ŒUVRE :</i>	
Spar Aérospatiale	Toronto, Ontario
<i>SOUS-TRAITANTS :</i>	
CAL Corp.	Ottawa, Ontario
MDA	Richmond, Colombie-Britannique
SED Systems	Saskatoon, Saskatchewan
IMP	Halifax, Nouvelle-Écosse
CAE	Saint-Laurent, Québec
Calian	Kanata, Ontario

#### 4. Principales étapes du programme

Le tableau suivant énumère les étapes internationales qui baliseront le Programme canadien de la station spatiale :

STATION SPATIALE INTERNATIONALE	DATE
Livraison du premier élément du MSS à la NASA	Septembre 1998
Lancement de la première composante de la station spatiale (FGB)	Novembre 1998
Capacité de maintenir la présence d'un équipage international permanent de trois personnes	Juillet 1999
Lancement du premier élément du MSS (SSRMS)	Décembre 1999
Lancement du deuxième élément du MSS (MBS)	Août 2000
Lancement du troisième élément du MSS (SPDM)	Mai 2002
Capacité de maintenir la présence d'un équipage international permanent de sept personnes	Mar 2003

#### 5. Rapport d'étape et explication des écarts

L'examen d'acceptation du Télémanipulateur de la station spatiale (SSRMS) a été effectué en octobre 1997. L'équipement de vol du SSRMS sera livré au Kennedy Space Center (KSC) de la NASA en septembre 1998. L'examen d'acceptation de la Base du système de l'unité mobile d'entretien télécommandée (MBS) est prévu en juin 1999, et sa livraison au KSC de la NASA est prévue en août 1999. Des activités d'intégration et d'essai sont en cours en vue des essais d'intégration d'éléments multiples (MEIT) au KSC, qui débuteront en novembre 1998.

Le Système canadien d'optique spatiale a réussi l'examen d'acceptation en décembre 1997 et a été lancé à bord de STS-89.

La séquence d'assemblage de la station spatiale est modifiée et les retards qu'accusent les lancements des premières composantes russe et américaine occasionnent des délais et des changements aux essais d'intégration d'éléments multiples au KSC. Ces changements ont nécessité un prolongement du cycle d'intégration des composantes canadiennes.

L'instabilité des spécifications de la NASA pour l'interface ont retardé la réalisation du logiciel canadien d'opération et de contrôle. L'émission tardive de ces spécifications a causé un important surcroît de travail pour le développement du logiciel et nécessité des corrections au travail déjà accompli. Ces changements ont compliqué le travail des professionnels en informatique, déjà en pénurie à cause de la forte demande à l'approche de l'an 2000. En conséquence, le développement du logiciel de contrôle de la Base du système de l'unité mobile d'entretien télécommandée est retardé, et l'examen d'acceptation du MBS est donc reporté de l'automne 1998 au milieu de 1999.

Le développement du SPDM respecte son échéancier. Il a franchi l'étape de revue de la configuration de base en février 1998, et une revue critique de conception est prévue pour l'automne 1998.

Le centre d'entraînement des opérations situé à Saint-Hubert a assuré l'entraînement de deux célèbres astronaute et cosmonaute. Le deuxième équipage de l'ISS commencera son entraînement au Centre de soutien des opérations du MSS (MOC) en octobre 1998.

## 6. Retombées économiques

---

Depuis 1984, le programme a attribué environ 750 contrats (919 millions de dollars), et généré des investissements bénéficiant à toutes les régions du pays, augmentant ainsi les bénéfices socio-économiques de 2,8 millions de dollars et créant 32 000 emplois.

## RADARSAT

---

### 1. Aperçu

---

*RADARSAT-1* est un projet dirigé par le Canada qui implique le secteur privé, plusieurs provinces et les États-Unis. Ce satellite de télédétection hautement perfectionné, équipé d'un radar à synthèse d'ouverture (RSO), a été lancé en novembre 1995 et sera en opération pour une durée d'environ six ans. Il balaie la plus grande partie du Canada toutes les 72 heures, et l'Arctique toutes les 24 heures. *RADARSAT-1* est en mesure de recueillir les données nécessaires pour assurer une meilleure gestion des ressources; il peut également être utile pour la reconnaissance des glaces, la surveillance océanique et environnementale, la gestion des catastrophes et la surveillance côtière et de l'Arctique.

*RADARSAT-1* est également utile pour la pêche, la navigation, l'exploration pétrolière, le forage en mer et l'océanographie. On s'attend à ce que le développement et l'exploitation de ce système rapportent des bénéfices de plus d'un milliard de dollars aux secteurs privé et public canadiens. De plus, des revenus totaux de 84,2 millions de dollars sont prévus pour soutenir le développement et l'exploitation de *RADARSAT-1*. Ce montant inclut 16,5 millions de dollars en redevances pour les données de *RADARSAT-1* vendues à travers le monde, 10 millions de dollars provenant de RADARSAT International inc. pour de l'équipement, et 57,5 millions de dollars provenant des gouvernements provinciaux pour des travaux reliés à la construction du satellite.

## 2. Parties engagées dans le projet

Agence responsable :	Agence spatiale canadienne
Attribution des contrats :	Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
Ministères participants :	Environnement Canada et Ressources naturelles Canada

## 3. Maître d'œuvre et principaux sous-traitants

<i>MAÎTRE D'ŒUVRE :</i>	
Spar Aérospatiale	Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec
<i>SOUS-TRAITANTS :</i>	
SED Systems	Saskatoon, Saskatchewan
Lockheed Martin	Longueuil, Québec
CAL Corp.	Ottawa, Ontario
MDA	Richmond, Colombie-Britannique
COM DEV	Cambridge, Ontario
RSI	Richmond, Colombie-Britannique
Ball Aerospace	Boulder, Colorado, États-Unis

#### 4. Principales étapes du programme

PHASE	DESCRIPTION	DATE
A	Études préliminaires	Terminée
B	Faisabilité et définition du concept	Terminée
C1	Besoin en systèmes et définition préliminaire	Terminée
C2	Développement et essais jusqu'au niveau de certification	Terminée
D1	Fabrication des sous-systèmes de protovol, et essais d'acceptation des sous-systèmes	Terminée
D2	Assemblage et intégration des sous-systèmes jusqu'à l'homologation pour le vol. Activités de postlancement et de mise en service, et examen d'acceptation du système	Terminée
E	Opération	Avril 1996 à Mars 2001
	Première mission dans l'Antarctique	Terminée

#### 5. Rapport d'étape et explication des écarts

Le programme de *RADARSAT-1* a été définitivement approuvé en mars 1991. La revue de définition préliminaire a été effectuée en juillet 1991, marquant ainsi la fin de la phase C1. Le contrat concernant les phases C2 et D1 a été attribué au maître d'œuvre en juillet 1991, avec une provision pour les activités du sous-traitant jusqu'à l'achèvement de la phase D2. En 1994-1995, la fabrication, l'assemblage, l'intégration et les essais de tous les sous-systèmes principaux ont été complétés, et les contrats concernant tous les sous-systèmes importants du secteur sol ont été attribués. En 1995-1996, l'engin spatial a été assemblé et testé, et tout l'ensemble espace-sol a été certifié. *RADARSAT-1* a été lancé en novembre 1995 et a commencé ses opérations en avril 1996. L'ensemble initial incluait des stations réceptrices pour les données du radar à synthèse d'ouverture à Prince-Albert (Saskatchewan), Gatineau (Québec) et Fairbanks (Alaska). L'ASC et *RADARSAT International inc.* ont conclu entre-temps des ententes avec des réseaux de stations en Australie, en Norvège, au Royaume-Uni, à Singapour, en Chine, en Thaïlande et au Japon pour la réception directe des données de *RADARSAT*.

Les opérations commerciales de *RADARSAT-1* ont commencé en avril 1996, après une période de mise en service. Au cours de ses deux premières années d'exploitation, *RADARSAT-1* a acheminé des données à jour et de grande qualité vers RADARSAT International inc., l'entreprise privée qui vend les données de RADARSAT à travers le monde, et vers les partenaires du programme (ministères fédéraux et provinciaux, NASA et le National Oceanic and Atmospheric Agency). RADARSAT a répondu à un total de 30 250 commandes. Environ 68 000 minutes de données recueillies durant 12 500 orbites ont été captées. Du 1er avril 1997 au 31 mars 1998, plus de 9 000 images ont été livrées aux clients, incluant 1 500 produits en temps quasi réel. La clientèle mondiale est composée de plus de 400 utilisateurs commerciaux et gouvernementaux provenant de 41 pays.

Le système de RADARSAT peut livrer électroniquement, dans un délai de quatre heures, des données au Service canadien des glaces, afin de produire des cartes des glaces pour la Garde côtière canadienne. Le délai de livraison moyen est de 12 heures à partir du moment où l'image est captée par le satellite mais en fait, ce délai n'est souvent que d'une heure. En 1997, le Service canadien des glaces a utilisé plus de 3 300 images de RADARSAT et a acheminé plus de 32 000 images et 8 000 cartes vers ses 300 clients. On estime que RADARSAT permet au Service canadien des glaces d'épargner plus de 6 millions de dollars par année en acquisition de données.

RADARSAT archive pour un usage futur des quantités importantes d'images. La mission Background de RADARSAT continue de réaliser de grandes premières. RADARSAT a été le premier à fournir une couverture RSO des continents de la planète, de leurs plates-formes continentales et des calottes polaires, ainsi que de certaines îles et des caractéristiques de leur entourage océanographique. RADARSAT est en train de constituer des archives de données RSO multimode et multisaison de la planète. La mission Background effectue également une couverture planétaire stéréoscopique du bloc continental. Près de 75 % de l'Amérique du Nord et de l'Europe de l'Ouest ont été couverts, procurant ainsi des données utiles pour cartographier toute une série de configurations du sol.

La première cartographie de l'Antarctique par RADARSAT, la Mission de cartographie de l'Antarctique, s'est effectuée entre le 9 septembre 1997 et le 20 octobre 1997. Ce fut un succès complet, les résultats dépassant largement les attentes de la NASA par la totalité de la surface de couverture et par la grande qualité des images. RADARSAT a capté un total de 8 000 images, 2 000 de plus que ce qui était prévu. Les données serviront à observer les effets des mécanismes climatologique, glaciologique et géologique, et les effets des activités humaines sur le continent Antarctique. La Mission de cartographie de l'Antarctique constituait un engagement de l'ASC envers la NASA et la National Oceanic and Atmospheric Agency, en échange du lancement de RADARSAT en 1995.

En 1997, les ventes de données de RADARSAT ont augmenté de plus de 120 % par rapport à l'année précédente. Dans le but de répondre aux besoins de sa clientèle, RADARSAT International inc. utilise Internet pour faciliter l'accès et la livraison des produits. Afin de créer de nouveaux marchés, de nouveaux produits et services ont été créés : RADARMaps, mosaïques de grandes régions, inscription au service d'urgence, prix au km<sup>2</sup>, services de monitoring et modèles d'élévation.

## 6. Retombées économiques

---

SPAR et ses sous-traitants canadiens ont créé plus de 2 000 années-personne d'emploi en technologie de pointe durant la phase de construction de RADARSAT-1. L'opération permanente de RADARSAT emploie 50 personnes à l'ASC et 15 personnes dans les stations au sol à Prince-Albert et à Gatineau. RADARSAT International inc. compte plus de 80 employés et a généré des ventes de données RADARSAT d'environ 14 millions de dollars en 1997-1998. Actuellement, 170 entreprises canadiennes vendent des services à valeur ajoutée d'une valeur estimée à 200 millions de dollars annuellement. L'emploi et les revenus dans ce secteur progressent à un taux constant de 20 % par année et 40 % des revenus proviennent de l'exportation de produits et de services.

Les données de RADARSAT s'adressent à un large éventail d'utilisateurs et de chercheurs pour des applications partout dans le monde : monitoring de la pression des glaces dans le golfe du Saint-Laurent, activité volcanique au Mexique, effets de El Niño au Pérou, gestion de la savane et de la forêt tropicale à Madagascar, oueds et système hydrographique fluvial au Soudan, cartographie des côtes de l'Indonésie, et inondations en Amérique du Nord, en Europe et en Australie.

Depuis le début de la collecte de données RADARSAT par le Programme de développement d'applications et possibilité de recherche (ADRO) en 1996, plus de 2 500 images RADARSAT ont été acquises et distribuées dans environ 248 projets de recherche et de développement répartis dans 39 pays, pour des applications en agriculture, utilisation des terres, foresterie, géologie, hydrologie, cartographie et études sur les glaces des mers et océans.

Le Programme de promotion des utilisations de RADARSAT a appuyé 23 projets industriels pour une valeur de plus de 8 millions de dollars, pour le développement de nouvelles applications utilisant les données RSO. Un exercice d'évaluation des bénéfices découlant de ce programme a été fait au début de 1998. Jusqu'à maintenant, cet investissement a servi à créer 16 nouveaux produits et services sur le marché, résultant en des revenus de plus de 5 millions de dollars et générant des ventes de données RADARSAT évaluées à 850 000 dollars. Depuis 1995, le Programme des initiatives d'éducation et de formation des utilisateurs a financé 34 projets visant à développer et à commercialiser du matériel éducatif et de formation sur l'observation de la Terre. Le Programme des projets pilotes sur l'observation de la Terre a appuyé 21 projets de recherche afin d'élargir l'éventail des utilisations industrielles et opérationnelles qu'offrent les technologies d'observation de la Terre.

---

**Tableau 13 : Prêts, investissements et avances**

Prêts, investissements et avances ( en millions de dollars )

Secteurs d'activité	1995-1996 Réelles	1996-1997 Réelles	1997-1998 Dépenses prévues	1997-1998 Autorisations totales	1997-1998 Réelles
---------------------	----------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------------	----------------------

L'Agence spatiale canadienne n'a pas de prêts, investissements et avances.

**Tableau 14 : Sommaires financiers concernant le fonds renouvelable**

Nom du fonds renouvelable ( en millions de dollars )

Nom du fonds renouvelable	1995-1996 Réelles	1996-1997 Réelles	1997-1998 Dépenses prévues	1997-1998 Autorisations totales	1997-1998 Réelles
---------------------------	----------------------	----------------------	----------------------------------	---------------------------------------	----------------------

L'Agence spatiale canadienne n'a pas de fonds renouvelable.

Tableau 15 : Passif éventuel

<b>Passif éventuel (en millions de dollars)</b>			
<b>Liste des éléments du passif éventuel</b>	<b>Montant des éléments de passif éventuel</b>		
	<b>le 31 mars 1996</b>	<b>le 31 mars 1997</b>	<b>Courant au 31 mars 1998</b>
<b>Revendications et causes en instance ou imminentes:</b>			
Litiges:			
MPB Technologies Inc. (T-2056/96)	0.0	0.7	0.0
MPB Technologies Inc. (T-1452/97)	0.0	0.0	0.7
<b>Total - Litiges</b>	<b>0.0</b>	<b>0.7</b>	<b>0.7</b>
<b>Total</b>	<b>0.0</b>	<b>0.7</b>	<b>0.7</b>

**Nota:** Un règlement hors Cour est intervenu avec MPB Technologies Inc. au cours de l'exercice financier 1996-97 relativement au dossier T-2056/96. Le coût de ce règlement a été de \$652,000.

Une nouvelle poursuite en dommages-intérêts a été intenté de la part de MPB Technologies Inc. en avril 1997 (dossier T1452/97). La poursuite, d'un montant original de \$3,000,000, fait suite à l'exécution d'un contrat. Une déclaration amendée de la demanderesse a été produite le 16 octobre 1997 au montant de \$4,000,000. Les parties négocient présentement hors Cour et le montant du passif éventuel est maintenant estimé à \$700,000.

*SECTION 5: RAPPORT CONSOLIDÉ*

**L'ASC ne présente pas de rapport sous cette rubrique.**

## SECTION 6: AUTRES INFORMATIONS

### 6.1 PERSONNES-RESSOURCES POUR INFORMATIONS ET SITES WEB

#### Observation de la Terre

Coordonnateur de secteur d'activité  
Florian Guertin  
450-926-4879

#### Télécommunications par satellites

Virendra K. Jha  
Directeur général, Technologie spatiale  
450-926-4600

#### Programme canadien de la Station spatiale

Alain Poirier  
Directeur général, Systèmes spatiaux  
450-926-4461

#### Programme des astronautes canadiens

Berthier Desjardins  
Directeur général, Programme des astronautes canadiens  
450-926-4703

#### Sciences spatiales

Barry Wetter  
Directeur général, Sciences spatiales  
613-990-0799

#### Space Technology

Virendra K. Jha  
Director général, Technologie spatiale  
450-926-4600

#### Gestion

Jacques Bruneau  
Directeur, Gestion intégrée  
450-926-4407

#### David Florida Laboratory

Rolf Mamen  
Directeur général, Exploitations spatiales  
613-998-2873/450-926-6530

#### Relations extérieures

Michel Giroux  
Directeur, Relations internationales  
450-926-4360

#### Sensibilisation aux activités spatiales

Jacqueline Bannister  
Directeur, Communications  
450-926-4342

**Site Web : [www.espace.gc.ca](http://www.espace.gc.ca)**

### 6.2 LOIS ET DIVERS RÈGLEMENTS APPLICABLES

La Loi sur l'Agence spatiale canadienne (S.C. 1990, c. 13)

### 6.3 RAPPORTS ANNUELS LÉGISLATIFS ET AUTRES RAPPORTS DE L'AGENCE

RAPPORTS	ADDRESSWEB
Rapport sur le rendement pour la période se terminant le 31 mars 1997	<a href="http://www.espace.gc.ca/FRA/Publications/menu.html">http://www.espace.gc.ca/FRA/Publications/menu.html</a>
Budget des dépenses 1998-1999	

### 6.4 ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

ACTORS	Expérience du Canada atlantique sur la production de semiconducteurs organiques en couches minces
ADP	Approbation définitive de projet
AI	Accord intergouvernemental
AEI	Assemblage, essai et intégration
AM	Approbation ministérielle
APÉCA	Agence de promotion économique du Canada atlantique
APP	Approbation préliminaire de projet
ARTES	Programme de recherche de pointe sur les systèmes de télécommunications
APF	Analyseur de plasma froid
APT	Analyseur de plasma thermique
ASC	Agence spatiale canadienne
ASE	Agence spatiale européenne
ASTP	Programme de système et de technologie de pointe
ASVS	Système perfectionné de vision spatiale
BFDR(Q)	Bureau fédéral de développement régional (Québec)
BMET	Base de l'unité mobile d'entretien télécommandée
CAMM	Centre d'apprentissage multimédia
CEAP	Comité d'examen et d'approbation des programmes
CCT	Centre canadien de télédétection
CEM	Compatibilité électromagnétique
CNES	Centre national d'études spatiales françaises (Agence spatiale française)
CNRC	Conseil national de recherches du Canada
CRC	Centre de recherches sur les communications
CRMC	Conseil de recherches médicales du Canada
CRSNG	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie
CSOS	Centre de soutien des opérations spatiales

DÉO	Diversification de l'Économie de l'Ouest
ERS-01/02	Satellite européen de télédétection
ERT	Expérience sur la rotation du torse
ESA	Agence spatiale européenne
ESD	Perturbation électrostatique
ÉTP	Équivalent temps plein
FCZF	Four commercial à zone flottante
FUSE	Analyseur spectroscopique dans l'ultraviolet lointain
GPÉ	Grand projet de l'État
IAR	Installation aquatique de recherche
IBF	Initiative de bâtiments fédéraux
ICV	Installation de coordination visuelle
IML-1 et 2	Laboratoires internationaux de microgravité
JPL	Laboratoire Jet Propulsion
LDF	Laboratoire David Florida
MAS	Manipulateur agile spécialisé
MDE	Mesure des décharges électrostatiques
MDN	Ministère de la Défense nationale
MIEP	Mesure d'intermodulation à l'état passif
MOPITT	Mesure de la pollution dans la troposphère
MSTP	Programme européen de moyens de transport spatial
NASA	National Aeronautics and Space Administration (États-Unis)
NASDA	National Space Development Agency (Japon)
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration (États-Unis)
OSIRIS	Spectrographe optique avec système imageur dans l'infrarouge
PCVS	Programme canadien de vision spatiale
PE	Protocole d'entente
PGTS	Programme général de technologie de soutien
PME	Petites et moyennes entreprises
POEM/ENVISAT	Mission d'observation de la Terre sur orbite polaire
PPOD	Programme préparatoire d'observation de la Terre
PRAS	Structure de responsabilité et de rapport de rendement
PSC	Programme spatial canadien
PSDE	Programme de développement et d'expérimentation de charges utiles et d'engins spatiaux
PSLT II	Plan spatial à long terme II
PUD	Programme des utilisateurs de données
QUELD	Expérience de l'Université Queen's sur la diffusion dans les métaux liquides

RF	Radiofréquences
RSI	RADARSAT International Inc.
RSO	Radar à synthèse d'ouverture
SAR	Radar à synthèse d'ouverture
SBM	Système de base mobile
SEM	Système d'entretien mobile
SIFAC-95	Forum sur l'industrie spatiale au Canada atlantique
SSIM	Support d'isolation en microgravité
SMIS	Spectromètre de masse à ions suprathermiques
SOSC	Centre de soutien aux opérations spatiales
SRPR	Structure de responsabilité et de rapport
STACI	Initiative de technologies spatiales du Canada atlantique
STS-77 et 78	Système de transport spatial (missions de la navette)
STSM	Satellite de télécommunications de service mobile
SVS	Système de vision spatiale
TMI	Télesat Mobile International
TPSGC	Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
TSAR	Technologies stratégiques en automatisation et en robotique
TN	Télémanipulateur de la navette
TSS	Télémanipulateur de la station spatiale
UARS	Satellite de recherches sur la haute atmosphère
VOTE	Environnement virtuel de formation aux opérations
VSOP	Projet japonais d'observatoire spatial par radiointerférométrie à très longue base
WINDII	Interféromètre canadien d'imagerie des vents