Ministère d'État
Sciences et Technologie Canada

Ministry of State
Science and Technology Canada

PROGRAMME SPATIAL CANADIEN

CANADIAN SPACE PROGRAM

Le Programme spatial canadien: nouvelles initiatives

Canada

Industry Canada
Library - LKC

AOUT
AUG · 4 2015

Industrie Canada
Bibliothèque - BCS

LE PROGRAMME SPATIAL CANADIEN: NOUVELLES INITIATIVES

Le programme spatial canadien est une entreprise destinée à lancer la technologie spatiale canadienne dans le XXIe siècle et en même temps à renforcer l'économie canadienne grâce à la création de nouvelles industries et de nouveaux emplois.

Le programme spatial a comme objectifs de tirer parti des capacités de longue date du Canada en matière d'ingénierie et d'applications spatiales, à l'aider à conserver la place qu'il occupe déjà au chapitre de la coopération internationale, à faire en sorte qu'on tire le maximum d'avantages économiques et sociaux des applications de la technologie spatiale et à permettre au Canada de maintenir une place de choix dans l'exploration internationale de l'espace.

La technologie spatiale est un catalyseur de développement économique chez les nations industrialisées du monde. La bataille que se livrent les pays pour demeurer compétitifs entraîne une commercialisation rapide de domaines nouveaux tels que les télécommunications mobiles, la télédétection et le traitement des matériaux dans un milieu de microgravité.

Le Canada a prouvé sa capacité à soutenir la concurrence, au niveau international, dans la mise au point et l'utilisation de la technologie spatiale. Nos réussites antérieures résultent de notre aptitude à appliquer des ressources limitées à des domaines où les retombées sont les plus élevées. Nos industries spatiales sont en mesure de récolter des avantages économiques encore plus importants pour le Canada.

En mars 1985, le gouvernement a annoncé un plan spatial provisoire d'une durée d'un an permettant de poursuivre le déroulement des activités du Programme spatial canadien pendant la mise en oeuvre d'un plan spatial stratégique à long terme. Les nouvelles initiatives du Programme spatial canadien décrites dans le présent document et celles qui existent déjà constituent pour le Canada un programme spatial équilibré dont les horizons atteignent le XXIe siècle. Grâce à ce programme spatial à long terme, les Canadiens continueront de tirer des avantages économiques et sociaux du développement et de l'utilisation de la technologie spatiale. De plus, le programme permettra au Canada de conserver la réputation internationale d'excellence qu'il a durement gagnée dans ce domaine technique de pointe, avivera la fierté des Canadiens et fournira à nos futurs scientifiques un défi et une source d'inspiration.

NOUVELLES INITIATIVES - LES FAITS SAILLANTS

Le tableau suivant résume les nouvelles initiatives.

Nouvelles initiatives	Coûts prévus (en millions de dollars) 1986/1987 – 1990/1991	1986/1987 – 2000/2001
1. Appui à la mise en place, par Télésat, d'un nouveau système commercial de télécommunications par satellite pour les usagers mobiles (MSAT) par le biais de location garantie de services, d'exploitation du marché et de mise au point technologique. (MC)	15	151
2. Participation au programme de la station spatiale en assurant la réalisation d'un centre d'entretien et de réparation mobile canadien (MSC) pour l'assemblage, l'entretien et la réparation de la station. (CNRC)	169	697
3. Programme de perfectionnement des usagers de la station spatiale, afin de développer les capacités de l'industrie canadienne à utiliser la station spatiale pour la fabrication de produits. (CNRC)	50	100
4. Programme de télédétection permettant la mise au point de techniques et d'applications aux fins de réception, de traitement et d'analyse de données recueillies par radar ou par télédétection. Poursuite de la planification en vue d'obtenir des appuis financiers de la part du secteur privé ainsi que des gouvernements provinciaux et étrangers. (EMR)	27	77
5. Coopération accrue avec l'Europe et les Etats-Unis grâce à des liens continus avec l'Agence spatiale européenne (incluant une participation à des programmes de mise au point en télédétection et en communications) et par le biais d'une participation au programme français d'engin spatial (HERMES). (MEST, EMR, MC)	39	123

6. Statut permanent du Programme d'entraînement d'astronautes canadiens. (CNRC)	15	55
7. Fonds supplémentaires aux sciences spatiales. (CNRC)	20	70

AVANTAGES PREVUS DES NOUVELLES INITIATIVES

1. Le MSAT

Le MSAT fournira aux Canadiens d'un bout à l'autre du pays un service mobile bilatéral de radiocommunications et de téléphonie. Au cours de la durée de vie du système de première génération de MSAT, les avantages économiques, d'ici l'an 2000, sont évalués (en dollars de 1985) comme suit: 1 milliard de dollars pour les usagers, étant donné une rentabilité accrue de l'exploitation; 300 millions de dollars pour la santé et la sécurité publiques; 740 millions de dollars pour les ventes de l'industrie de la fabrication; 1,1 milliard de dollars pour les ventes de l'industrie de prestations de services; 900 millions de dollars pour les ventes des exploitants de satellites (Télésat) et, en termes d'emplois, 40 000 années-personnes.

Une solide infrastructure dans les domaines des transports et des télécommunications constitue un élément essentiel dans l'exercice de la souveraineté nationale. En offrant de nouveaux services de communications par air, par mer et par terre, le MSAT contribuera à améliorer la souveraineté dans l'Artique et les autres régions éloignées du Canada.

2. La station spatiale

Les études économiques effectuées jusqu'à maintenant indiquent que les débouchés commerciaux qui justifient la mise au point des systèmes spatiaux et les retombées au sol résultant du centre d'entretien et de réparation mobile pourraient se traduire par des ventes à l'industrie de plus de 5 milliards de dollars d'ici à l'an 2000. Pour ce qui est du programme de perfectionnement des usagers, en particulier en ce qui concerne le traitement des matériaux, les revenus annuels pourraient atteindre 200 millions de dollars, pour un total cumulatif qui pourrait représenter 400 millions de dollars en l'an 2000. On estime que la participation canadienne au programme de la station spatiale pourrait entraîner la création de 80 000 années-personnes dans le secteur de la technologie de pointe.

Sous l'angle industriel, la station spatiale offre l'occasion de renforcer les capacités en fait de technique et de gestion, de maintenir les relations existantes et de créer de nouveaux liens avec les industries nationales et étrangères et d'obtenir de nouveaux marchés, en participant aux activités entreprises dans des secteurs techniques revêtant une importance stratégique comme l'automatisation et la robotique ainsi que le traitement des matériaux dans l'espace.

Pour ce qui est des universités, la station spatiale leur offre l'occasion de tirer parti des caractéristiques uniques de l'espace en tant que milieu de recherche et d'établir des liens étroits avec l'industrie par exemple dans le domaine de la mise au point de techniques de traitement des matériaux dans un milieu de microgravité. Elle incite aussi les jeunes scientifiques et ingénieurs à s'orienter dans les secteurs scientifiques et technologiques d'une importance capitale pour l'avancement du Canada.

3. Le programme de télédétection

La mise au point et l'utilisation de données recueillies par télédétection permettra au Canada de gérer avec plus d'efficacité ses ressources et d'améliorer ses sources d'information relatives à l'agriculture, à la foresterie, aux océans et à la météorologie. L'industrie canadienne est un chef de file mondial dans la réception, le traitement et l'analyse des données recueillies par télédétection. Cette nouvelle initiative aidera l'industrie à conserver la place qu'elle occupe dans ce domaine.

Il est prévu que lorqu'on aura réussi à obtenir des fonds du secteur privé et d'ailleurs pour le programme RADARSAT, les avantages économiques, en dollars de 1985, seraient de 900 millions de dollars concernant l'amélioration des récoltes et les prévisions atmosphériques et océaniques et de 600 millions de dollars dans les domaines de la foresterie et de la géologie. Les ventes relatives à la technologie applicable dans l'espace ou au sol ainsi que les services connexes pourraient atteindre 600 millions de dollars d'ici l'an 2000, avec un niveau d'emploi évalué à 20 000 années-personnes.

4. La coopération avec l'Europe

La coopération avec l'Agence spatiale européenne (ASE) souligne les efforts continus du Canada afin d'encourager l'industrie à collaborer avec des partenaires européens. Cette coopération est un moyen important de renforcer les liens économiques et politiques avec l'Europe. La coopération avec l'ASE continuera de représenter un mécanisme important permettant à l'industrie canadienne d'accéder à la technologie spatiale de pointe européenne et, par le biais de projets conjoints avec l'industrie européenne, d'accéder au marché européen.

La participation à l'étape d'étude du programme français de l'engin spatial (HERMES) permettra à l'industrie canadienne de capitaliser davantage les investissements effectués jusqu'à maintenant dans le programme du télémanipulateur CANADARM.

5. Le programme d'entraînement d'astronautes canadiens

Un service permanent sera offert à l'industrie canadienne ainsi qu'aux milieux canadiens de la science et du génie par l'entremise d'astronautes canadiens. Ces derniers effectueront des expériences nécessitant une intervention humaine ou celles dont la conception peut être mieux mise en valeur ou peuvent être rendues plus rentables en faisant appel à l'intervention humaine.

Le programme d'entraînement d'astronautes canadiens continuera de stimuler l'intérêt du public à l'égard du Programme spatial et de faire connaître davantage les capacités du Canada en matière de sciences et de technologie spatiales, tant au pays qu'à l'étranger.

6. Les sciences spatiales

Le programme des sciences spatiales contribue énormément à encourager la formation de jeunes scientifiques et ingénieurs dans les universités canadiennes. Il favorise la recherche fondamentale, la mise au point de nouvelles technologies et de nouveaux produits dans l'industrie et encourage le renforcement des liens entre le gouvernement, l'industrie et les universités. Le programme encourage également la collaboration avec d'autres pays et favorise l'accès à la technologie spatiale étrangère.

7. La distribution régionale des avantages

Les Canadiens de toutes les régions tirent avantage de l'utilisation de la technologie spatiale dans les domaines des télécommunications, de l'aménagement des ressources, de la navigation, de la recherche et du sauvetage ainsi que des services météorologiques. La distribution régionale des dépenses gouvernementales associées aux nouvelles initiatives spatiales est prévue comme suit:

Provinces de l'Atlantique	10%
Québec	35%
Ontario	35%
Région des Prairies	10%
Colombie-Britannique	10%

Les nouvelles initiatives contenues dans le Programme spatial canadien offrent d'excellentes possibilités d'accroître la participation régionale et la répartition équitable, dans l'ensemble du pays, des avantages liés aux services, à la fabrication et aux applications.

VUE D'ENSEMBLE DU PROGRAMME SPATIAL CANADIEN CIVIL

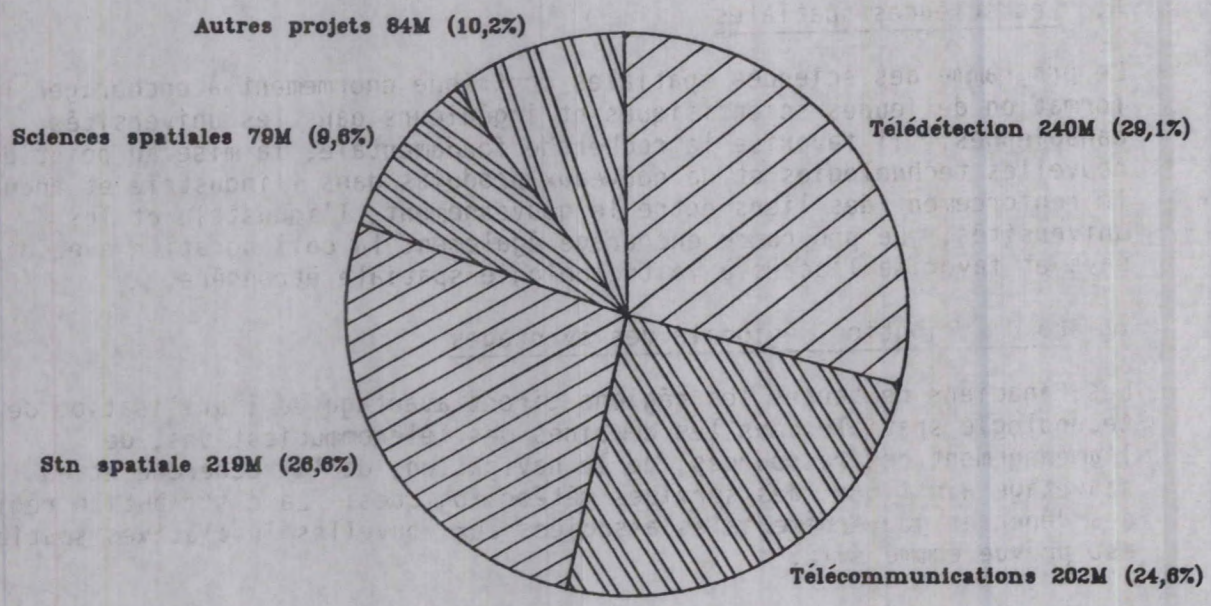
Les dépenses totales prévues pour le Programme spatial canadien, au cours des cinq prochaines années, pour la mise en oeuvre de ces nouvelles initiatives, sont résumées dans le tableau et le graphique suivants.

Dépenses totales du Programme spatial
(en millions de dollars)
pour les cinq prochaines années

Année courante

1985-1986	1986-1987	1987-1988	1988-1989	1989-1990	1990-1991
158	148	160	170	166	180

TOTAL DES DEPENSES SPATIALES CIVILES
5 ANS (1986/87 - 1990/91) 824 $M



1. Le programme de telécommunications spatiales

Ce programme comprend trois volets: des programmes d'application, des programmes de développement de l'industrie spatiale et le développement de la technologie des télécommunications par satellite à longue portée.

L'élément le plus important du programme est le MSAT, un projet de taille qui vise à aider l'industrie canadienne à créer et à mettre au point un système commercial de télécommunications par satellite pour le service mobile pour le Canada d'ici 1990. Le système MSAT sera mis en oeuvre par Télésat Canada afin d'assurer, dans tout le Canada, un système de communication phonique et de transmission de données aux véhicules, aéronefs, bateaux et stations mobiles.

Le programme MSAT est d'importance stratégique pour le développement économique des régions rurales et des régions éloignées du pays et constitut l'une des grandes priorités du ministère des Communications qui vise à poursuivre le développement de l'infrastructure des télécommunications au Canada. En plus de répondre aux besoins nationaux, le programme a d'excellentes chances d'être rentable sur le plan commercial.

Le programme prévoit également la participation au programme de R-D en télécommunications de l'ASE et la poursuite de la participation au programme de télécommunication par satellite lourd (OLYMPUS). Le lancement de ce satellite est prévus pour 1987.

2. Le programme de télédétection

Il est essentiel que le Canada maintienne sa capacité à recueillir et à traiter les données obtenues par télédétection. Le Canada est à l'avant-garde en ce qui concerne la mise au point de stations terrestres, le traitement des données et les techniques d'analyse de l'image depuis le lancement du premier satellite d'observation des ressources en 1972.

Le Programme spatial canadien prévoit une aide pour l'utilisation des données obtenues par radar, les techniques d'analyse et le traitement de l'image. Cette initiative permet au Canada de maintenir sa réputation internationale en matière d'infrastructure au sol permettant d'utiliser des données recueillies par télédétection.

Le Canada participe au programme ERS-1 (satellite d'observation des ressources) et prévoit une collaboration aux programmes préparatoires de l'ASE concernant la prochaine génération de satellites d'observation ainsi que la mise au point de capteurs.

Des efforts de planification se poursuivent toujours concernant la mise au point d'un satellite canadien de télédétection (RADARSAT). On tente d'obtenir de la part du secteur privé et des gouvernements provinciaux et étrangers des appuis financiers pour ce programme.

3. Le programme de la station spatiale

La contribution du Canada à la station spatiale comprend trois volets:

a) la réalisation, pour la station spatiale, de systèmes de matériel impliquant une technologie de pointe.

b) l'exploitation des systèmes de matériel canadiens.

c) le programme de perfectionnement des usagers destiné à préparer l'industrie canadienne, particulièrement les industries non spatiales, à utliser le milieu de microgravité qu'offre l'espace pour la fabrication de nouveaux produits commercialisables.

La composante du programme qui concerne le matériel prévoit la mise au point de techniques stratégiques dans le domaine de l'automatisation, de la robotique, de l'intelligence artificielle et des systèmes spécialisés. Ceci permettra au Canada de rehausser les compétences et la réputation internationale qu'il a acquises suite au succès de CANADARM. De plus, le programme fournira au Canada une occasion unique de collaborer avec les Etats-Unis, l'Europe et le Japon.

Le programme de perfectionnement des usagers fera en sorte que l'industrie saisisse sa part du marché prévu pour les produits mis au point dans l'espace.

4. Le programme des sciences spatiales

Le programme des sciences spatiales du Conseil national de recherches renforcera les compétences canadiennes en cosmophysique, en recherche sur la haute atmosphère, en sciences de la microgravité et en astronomie. Les projets seront conçus conjointement avec les milieux canadiens des sciences spatiales. L'industrie canadienne fournira l'instrumentation et les installations pour les principales expériences. La recherche en sciences spatiales a contribué à enrichir les connaissances premières requises pour l'exploitation de l'espace dans le domaine des télécommunications et a également joué une part importante dans l'amélioration des connaissances relatives à la météorologie et la pollution atmosphérique. La microgravité offre de nombreuses possibilités pour la mise au point de nouveaux produits pharmaceutiques, d'alliages, de substances crystallines pour la micro-électronique et autres matériaux.

5. Autres activités

a) Le programme d'entraînement d'astronautes canadiens

Le programme d'entraînement d'astronautes canadiens, géré par le Conseil national de recherches, devient permanent. Le programme a été mis sur pied en 1983 afin de préparer des spécialistes canadiens des charges utiles à mener des expériences dans le cadre de trois missions de la navette spatiale. Le premier astronaute, Marc Garneau, a effectué des expériences en sciences spatiales, en technologie spatiale et en sciences de la vie au cours de la mission 41-G, du 5 au 13 octobre 1984. Steve MacLean, le deuxième astronaute canadien nommé pour participer à une mission, effectuera des expériences en technologie spatiale, dont une mise à l'essai du système de vision spatiale mis au point par le Conseil national de recherches. Aucune annonce n'a encore été faite relativement au choix de l'équipe canadienne qui devra mener des expériences en sciences de la vie au cours de la troisième mission. Le programme, devenant permanent, d'autres missions auront lieu au fur et à mesure qu'évoluera l'implication canadienne en sciences spatiales. Les missions continueront d'être profitables aux expériences émanant de l'industrie, du gouvernement et des universités et nécessitant une intervention humaine dans l'espace.

b) Coopération avec l'Europe

Fait partie de cette catégorie, la participation du Canada à l'Agence spatiale européenne (ASE). C'est en 1978 que le Canada a signé sa première entente de coopération avec l'Agence spatiale européenne. L'entente actuelle, signée en 1984, sera échue à la fin de 1988. Le Programme spatial canadien prévoit une collaboration continue du Canada avec l'Agence spatiale européenne après 1988 ainsi qu'une participation à l'étape préliminaire du projet français HERMES.

Le Canada contribue également au budget général de l'ASE ainsi qu'à deux grands programmes optionnels: OLYMPUS (satellite de communications lourd) et ERS-1 (satellite de télédétection pour l'observation des ressources).

ELEMENTS STRATEGIQUES DU PROGRAMME SPATIAL CANADIEN

La réalisation des objectifs du Programme spatial et l'optimisation de la contribution du Programme spatial à l'économie canadienne et au développement social exigent l'établissement d'une série de stratégies bien définies. Ces stratégies, qui touchent l'orientation générale du programme, sont les suivantes:

1. Stratégie internationale

La coopération internationale ayant trait aux activités du domaine spatial s'est avérée essentielle à la réalisation des objectifs du Programme spatial. Elle demeure la pierre angulaire de notre stratégie spatiale. Cette coopération permet au Canada de mener toute une gamme d'activités, d'entreprendre des projets à un coût plus modique et offre un accès accru aux techniques nouvelles et de pointes élaborées dans les autres pays.

2. Stratégie industrielle

Le marché canadien des systèmes spatiaux offre à l'industrie canadienne la possibilité de développer des capacités dans des domaines précis. La croissance et la viabilité de la plupart de nos entreprises à vocation spatiale dépendent de leurs aptitudes à développer des compétences et à négocier des ventes destinées à l'exportation. Le premier but de la stratégie de l'industrie spatiale est d'aider l'industrie canadienne à mettre au point et à vendre des produits et des services capables de soutenir la concurrence sur le marché international.

3. Stratégie d'expansion régionale

Aujourd'hui plus que jamais, le Programme spatial canadien est en mesure de diffuser les retombées des domaines du service, de la fabrication et des applications dans tout le pays . Le Programme spatial canadien est mis en oeuvre de manière à réaliser ce potentiel. Le ministère d'Etat chargé des Sciences et de la Technologie, en collaboration avec le ministère de l'Expansion industrielle régionale, consulte les ministères, les provinces et le secteur privé afin de cerner les possibilités de mise sur pied, dans toutes les régions du Canada, d'industries reliées au domaine de l'espace.

4. Stratégie de commercialisation

Les gouvernements du monde entier accordent un appui accru à leurs programmes spatiaux nationaux, en partie parce qu'ils prévoient la commercialisation croissante du domaine de l'espace. Le Programme spatial canadien prévoit des activités et des politiques visant à encourager les entreprises canadiennes à rechercher des retombées commerciales pour leurs investissements dans l'espace.

5. Equilibre du programme

En raison de l'aspect avant-gardiste des activités du domaine spatial, il est parfois difficile de prévoir avec certitude les activités qui seront les plus rentables ni à quel moment elles commenceront à l'être. Compte tenu des risques associés à des périodes de gestation relativement longues et à l'évolution rapide de la technologie, il est recommandé d'adopter un portefeuille de programmes équilibrés. Un programme solide doit être équilibré pour ce qui est des investissements à court, à moyen et à long termes. Le programme doit permettre la capitalisation des investissements précédents, le suivi des investissements courants et l'exploration des possibilités d'investissements futurs. Le Programme spatial est en accord avec cette stratégie.

CONCLUSIONS

Le développement et l'utilisation de la technologie spatiale est l'un des principaux domaines où le Canada joue un rôle de chef de file au niveau mondial. Selon les normes mondiales, le Programme spatial canadien s'est révélé un succès exceptionnel. Avec un niveau relativement bas de dépenses, nous comptons parmi les plus grands utilisateurs de systèmes spatiaux et nous avons mis au point une industrie spatiale de calibre mondial axée sur les exportations.

La géographie et la démographie du Canada ont fait de l'application de techniques spatiales un élément essentiel de notre vie ayant des avantages pour les Canadiens de toutes les régions. Les communications par satellite occupent maintenant une place prépondérante dans l'infrastructure canadienne des communications. Elles sont essentielles au commerce et à la souveraineté et permettent d'importantes relations culturelles à l'échelle du pays. Les satellites de télédétection améliorent la gestion des ressources naturelles. Les satellites à vocation météorologiques permettent pour leur part d'améliorer la précision des prévisions, ce qui rend de grands services aux industries d'exploitation des ressources et rehausse la sécurité de tous les Canadiens. Les satellites facilitent la navigation ainsi que les activités de recherche et de sauvetage.

L'industrie a retiré du Programme spatial des avantages remarquables. Ces dernières années, nos industries reliées au domaine spatial ont connu dans l'ensemble une croissance supérieure à 50 p. 100 par an; elles assurent présentement l'emploi à plus de 3 000 personnes. En 1984, leurs ventes s'élevaient à environ 300 millions de dollars. De plus, les industries impliquées dans les télécommunications et la télédétection ont rapporté des revenus d'environ 300 millions de dollars en 1984. Les exportations des industries spatiales représentent plus de 70 p. 100 de leurs ventes, faisant ainsi du Canada l'un des rares pays au monde où les ventes de l'industrie spatiale sont supérieures au budget spatial du gouvernement. La plupart des industries appartiennent à des Canadiens et leurs ventes contribuent à la valeur ajoutée canadienne dans une proportion estimative de 75 p. 100. Les nouvelles initiatives permettront à ces industries de conserver leur taux de croissance.

Notre programme spatial a suscité une fierté nationale considérable à l'égard de nos compétences technologiques. Notre participation aux programmes ALOUETTE, ISIS, HERMES et CANADARM ainsi que le vol de Marc Garneau ont montré aux Canadiens et au monde entier que nous comptons parmi les meilleurs dans cette zone avant-gardiste de la technologie de pointe.

Le domaine spatial constitue un domaine international prestigieux où les pays industrialisés étalent leurs prouesses technologiques aux yeux du reste du monde. Les projets mis en oeuvre conjointement avec d'autres pays, particulièrement avec les Etats-Unis et l'Agence spatiale européenne constituent une part importante des initiatives canadiennes en matière d'espace. Ces projets coopératifs permettent de forger d'importants liens permanents et encouragent des initiatives conjointes entre les industries à l'échelle internationale. Le programme CANADARM, par exemple, a donné lieu à d'autres commandes pour les trois navettes spatiales, à d'autres contrats pour notre industrie et à l'invitation faite aux astronautes canadiens de participer à une mission à bord de la navette spatiale américaine. De plus, la haute estime dont jouit notre programme spatial est un facteur important permettant la création de nouvelles industries de pointe.

Le nouveau Programme spatial démontre que le gouvernement canadien poursuit des efforts afin que le Canada soit en mesure de soutenir la concurrence dans le domaine avant-gardiste des sciences et de la technologie spatiales. Il est prévu que ce programme créera 100 000 années-personnes en termes d'emplois, qu'il rapportera jusqu'à 8 milliards de dollars en revenus et qu'il permettra aux Canadiens de franchir avec fierté le seuil du XXIe siècle.

Mai 1986

LKC
TL 789.8 .C3 C36414 1986
Les programme spacial canadien nouvell
initiatives

DATE DUE
DATE DE RETOUR

CARR McLEAN 38-296

INDUSTRY CANADA / INDUSTRIE CANADA
223320