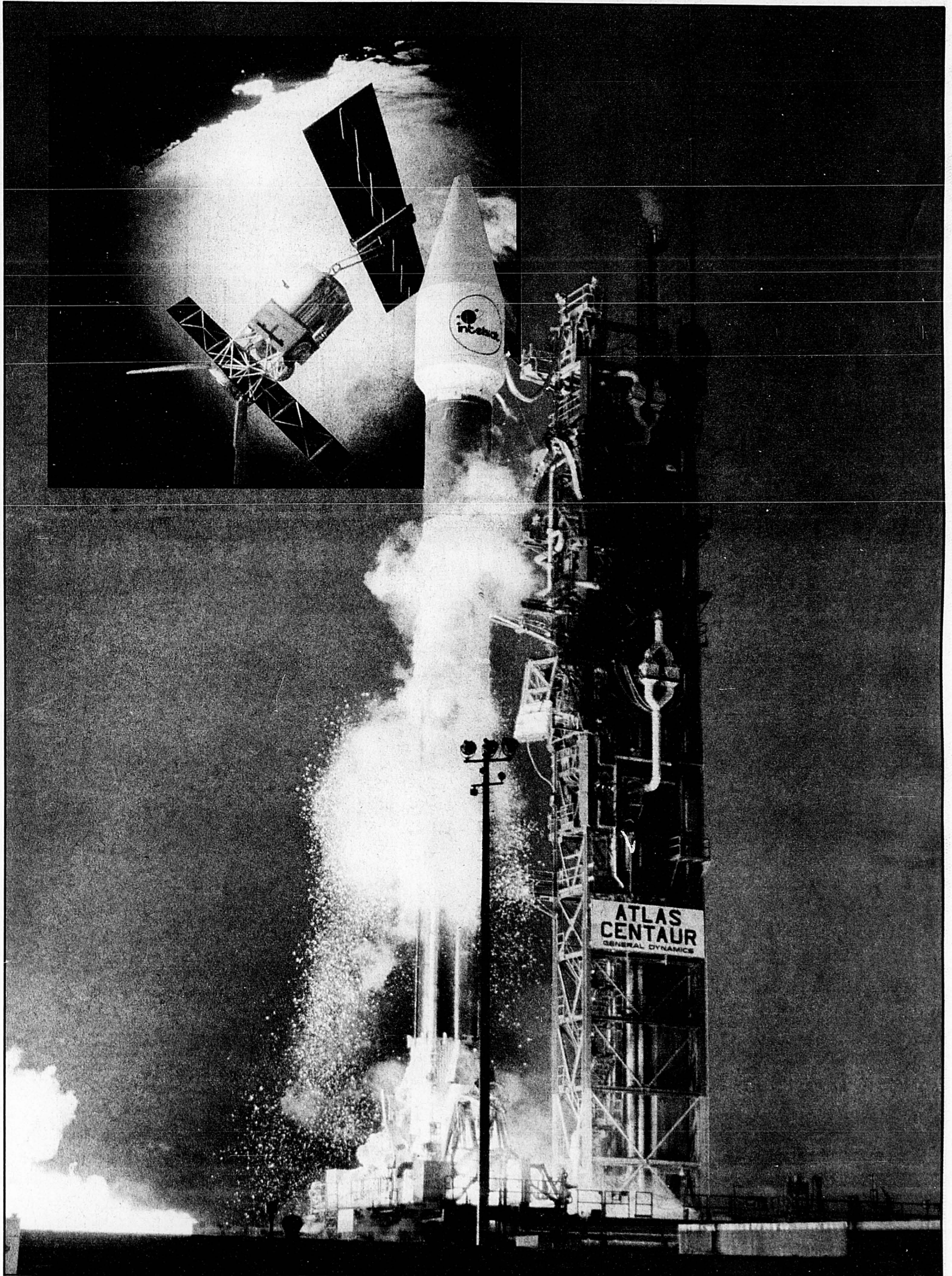


DOSSIER SPACE



L'Agence spatiale canadienne à la croisée des chemins

En prenant possession de ses nouveaux locaux à St-Hubert en juin 1993, le nouveau président de l'Agence spatiale canadienne, Roland Dore, vivra déjà à l'heure du 21e siècle. Sa tâche: mettre en oeuvre le nouveau plan spatial canadien pour les années 2001 à 2021.

Le programme spatial canadien actuel, amorcé en 1988, se terminera en effet en 2001. Le budget de 3,65 milliard sera alors épuisé et les trois grands projets - le Service d'entretien mobile (SEM) de la station spatiale Freedom, Radarsat et MSAT - qui comptent pour plus de la moitié de ce budget, arriveront à terme. Et comme dans l'espace tout est plus grand, plus long, il faut dès maintenant commencer à préparer l'au-delà.

C'est ainsi que depuis le mois d'août dernier, l'ASC n'en a que pour son plan spatial à long terme. Sous la direction du vice-président aux opérations, Mac Evans, huit groupes de travail, regroupant une centaine de spécialistes triés sur le volet, discutent stratégie. Huit groupes de travail sur des thèmes aussi pointus que les sciences de l'espace, la télédétection, les télécommunications, les infrastructures spatiales, la technologie spatiale, Radarsat 2, la stratégie industrielle et les relations internationales.

Tenter de prévoir 30 ans à l'avance, voilà tout un contrat! Comment dire ce que sera le monde alors, quels seront «nos» besoins, et de là les besoins du Canada en matière spatiale? Et surtout, pas question de donner dans la science-fiction. Car une fois défini, ce plan devra être approuvé par le gouvernement fédéral, c'est-à-dire par des gens dont l'horizon à long terme ne dépasse pas la prochaine élection. Puis il faudra que ces gens votent des crédits pour sa mise en marche. Car l'espace, pour revenir un peu sur terre, c'est d'abord et avant tout une question de gros sous: de très gros sous.

L'ASC a l'heure de la consultation publique

C'est pourquoi en décembre et janvier derniers, l'Agence spatiale canadienne s'est mise à l'heure de la consultation publique. Deux mois d'écoute à Halifax, Montréal, Toronto, Winnipeg, Saskatoon, Calgary, Vancouver et Ottawa: 200 présentations de scientifiques, de consultants, d'universitaires, de grandes et petites entreprises, tous avec leur idée de ce que devrait être et faire l'ASC. Un millier de personnes ont donné leur opinion, plus, privément, chacun des gouvernements provinciaux. «Les présentations ont été d'une grande qualité et, sauf exceptions, très peu s'en sont servi comme tribune politique ou publicitaire», de dire Mac Evans.

Présentations sérieuses donc, mais pas dénuées de critiques pour autant. L'Agence met trop l'accent sur des programmes de prestige, dit-on dans certains milieux scientifiques. Les astronautes, le SEM, c'est bien, mais ça coûte tellement cher qu'il ne reste presque rien pour des programmes plus modestes mais néanmoins tout aussi utiles pour le Canada: la mise en orbite de petits satellites d'observation environnementale par exemple.

Il y en a même pour remettre en question la collaboration qu'ils jugent trop exclusive avec les États-Unis. Pour sa part, le professeur W.F.G. Evans, de l'université Trent en Ontario, va même jusqu'à proposer le gel de

toute participation à la station orbitale Freedom jusqu'à l'an 2020. Et sans aller aussi loin, le président de l'Association canadienne des physiciens, Andrew Yau, allègue que le Canada doit plutôt intensifier sa participation à des programmes conjoints avec des pays à budget plus limité, comme l'Allemagne, la Suède et le Japon. À plus petite échelle, moins coûteux, de plus courte durée, ces projets sont plus près de besoins canadiens, de dire l'homme de science, à contrôle plus égalitaire et excellents pour la formation des étudiants et la création d'une relève scientifique.

De leur côté, plusieurs PME technologiques sont d'avis que l'ASC ne se préoccupe pas suffisamment des retombées économiques à court terme. Ainsi, malgré leur expertise incontestée dans certains domaines de pointe — l'électronique, l'informatique, les matériaux composites, etc. — elles se sentent souvent exclues du programme spatial. Quoique toutes enchantées du programme TSAR, elles remettent elles aussi en question la trop grande concentration des budgets sur la station spatiale. «Comme il n'y a que pour les grands projets scientifiques et technologiques, a-t-on entendu au cours des audiences, 80 à 90 p. cent des fonds fédéraux sont alloués à une dizaine de grandes entreprises, et il ne reste presque plus rien pour les PME.»

Pour Mac Evans, certaines tendances de fond se dégagent de ces propositions. «Il faut certainement faire plus pour les industries à valeur ajoutée, dit-il, la télédétection notamment. Avec Radarsat par exemple, nous serons en mesure d'obtenir plus de données que nous ne pourrions traiter. Il s'agit maintenant d'investir davantage du côté du traitement de ces observations.»

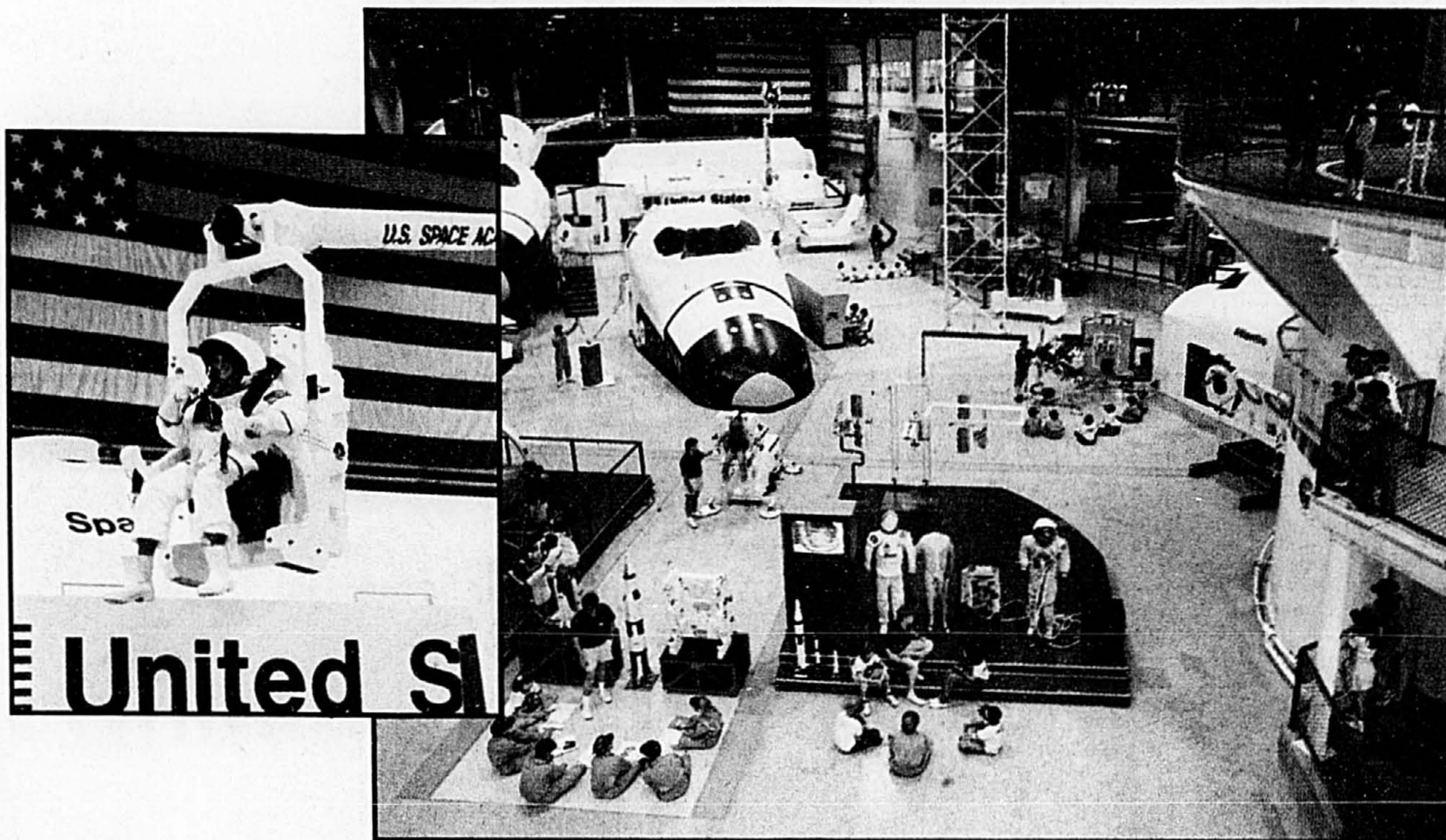
«Il faut aussi faire en sorte que l'espace donne sa pleine mesure pour l'environnement. Compte tenu de l'impact considérable que produirait le réchauffement de la planète sur l'économie et l'écologie d'un pays nordique comme le Canada, il faut certainement envisager sérieusement le développement d'un programme de surveillance et de mesures concernant la couche d'ozone.»

Il en veut pour exemple le programme EESI (Earth Environment Space Initiative) mis sur pied conjointement par les 4 provinces de l'Ouest, les principales industries aérospatiales de cette région et le gouvernement fédéral. Ce programme, qui est encore au stade de l'étude de faisabilité, vise essentiellement à développer un système spatial d'observation des ressources et de l'environnement au moyen de détecteurs, de petits satellites et de systèmes de traitement et de distribution des données.

Continuité

Malgré tout, Mac Evans a cependant l'idée que le prochain plan spatial à long terme de l'ASC ressemblera passablement au premier. «Il n'y a pas à en sortir, dit-il, il faut construire sur notre passé, capitaliser sur nos points forts: la robotique, les télécommunications, la télédétection. Nous avons joué un rôle de pionnier dans ces domaines, nous y excellons et nous nous y sommes taillé une niche de choix. Mais la concurrence internationale est très forte. Pas question par conséquent de relâcher le pas. Ce serait derechef et inéluctablement renoncer à notre avance.»

«En robotique, par exemple, le type de robot développé par Spar



Aérospatiale pour le SEM est unique. Or un temps d'arrêt dans ce domaine, si court soit-il, équivaudrait à laisser le champ libre à des pays, le Japon pour ne nommer que celui-là, qui nous suivent de près et n'attendent que cette occasion pour prendre la place.»

«En télédétection, selon M. Evans, il faut déjà commencer à penser à Radarsat 2, afin d'assurer la pérennité des données et la continuité du travail d'analyse au-delà de la vie utile de 5 ans de Radarsat 1, dont le lancement est prévu pour la fin de 1994. Quant aux télécommunications, c'est là un domaine où la réputation du Canada n'est plus à faire, et où la demande internationale est appelée à augmenter encore considérablement au cours des 30 prochaines années.»

Pour Mac Evans par ailleurs, le nouveau plan spatial à long terme de l'ASC devra absolument porter une attention particulière aux sciences spatiales: «D'une part parce que les astronautes cana-

diens seront appelés à séjourner périodiquement sur la station spatiale Freedom. Et d'autre part, parce que la communauté scientifique internationale en est aux premières phases de l'apprentissage en microgravité et que le Canada est bien placé dans la course. En effet, le succès inespéré et salué unanimement des expériences du Dr Roberta Bondar dans le laboratoire international de microgravité en janvier dernier nous incite à poursuivre dans cette direction. À la NASA, on confirme d'ailleurs que ce vol fut un des meilleurs jamais effectués par une navette spatiale.»

En outre, et c'est là un aspect moins connu de ce vol, sur les 43 expériences effectuées par le Dr Bondar pour le compte de scientifiques de 13 pays, 6, soit 14 p. cent, étaient canadiennes. Une excellente moyenne, sachant que ces expériences ont été allouées au mérite via un concours international.

La plus importante de toutes ces expériences était celle du Dr

Douglas Watt de l'Université McGill sur le syndrome d'adaptation à l'environnement spatial. Moins connues, les cinq autres portaient sur la séparation des phases pour isoler des cellules dans le traitement du cancer (Dr Donald E. Brooks, University of British Columbia); sur la dépense énergétique pendant les vols spatiaux (Dr Howard G. Parsons, Université de Calgary); les douleurs dorsales (Dr Peter Wing, University of British Columbia); le système vasculaire (Dr Robert Thirsk, astronaute, Agence spatiale) et le mouvement oculaire (Dr Joseph A. McClure, University of Western Ontario).

Ajoutées à celles que doit effectuer le Dr Steve McLean à la fin de 1992 sur un système de vision spatiale destiné à faciliter le maniement et la précision du futur SEM, ces expériences, jointes à l'embauche de nouveaux astronautes, nous incitent à croire que l'importance de ces programmes n'est pas destinée à diminuer au cours des années à venir.

Pour Mac Evans, ce n'est cependant pas contradictoire avec le fait de mettre de l'avant des projets canadiens de petits satellites environnementaux du type EESI. «Nous croyons effectivement que le temps est venu de donner un coup de barre dans cette direction. Mais tout cela fait partie d'un ensemble dont le Canada doit tirer le meilleur parti possible. Il faut pour cela avant tout se convaincre de l'utilité de l'instrument spatial pour le Canada et investir dans la recherche. Or en cette matière la décision finale appartient au gouvernement.»

Présentement, les 8 groupes de travail de l'ASC sont à intégrer les résultats des consultations publiques à leurs travaux. Mac Evans espère présenter une proposition globale au cabinet fédéral au cours de l'été et s'attend à une décision ministérielle quelque part à l'automne. Il ne restera plus alors qu'à mettre en marche le nouveau plan spatial à long terme canadien. Objectif: l'an 2020.

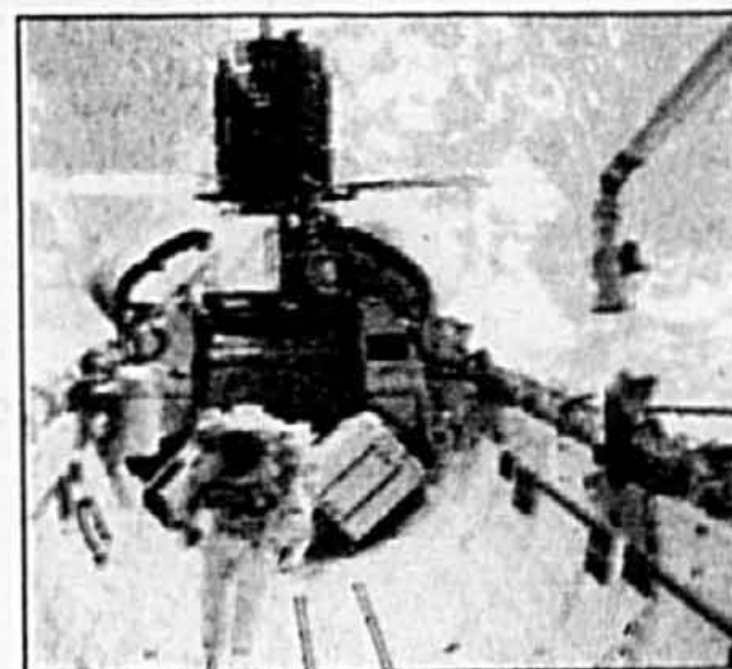
TECHNOLOGIE SPATIALE

Les défis
Les succès

Depuis les 20 dernières années, le savoir faire et la technologie de CAE Électronique ont aidé à l'homme d'explorer et de conquérir l'espace.

ainsi qu'à l'entraînement des astronautes aux diverses commandes et télémanipulateurs.

CAE a produit le simulateur qui a permis de développer le bras télémanipulateur (Canadarm) utilisé par la Navette spatiale Américaine ainsi qu'à l'entraînement de son utilisation par les astronautes. Chaque Navette est aussi équipée d'un système de commande conçu par CAE, utilisé pour l'opération de chaque Canadarm.



Dans le cadre du programme de la Station spatiale internationale, CAE va produire un complexe de simulations dynamiques multiples destiné à concevoir et développer le Système d'entretien mobile (MSS)

CAE ÉLECTRONIQUE LTÉE



Une filiale de CAE Industries Ltd.

Pour le programme HERMES de l'Agence spatiale européenne, CAE développera un simulateur de vol complet qui permettra l'entraînement des astronautes au vol de la mini-navette.

L'avance de CAE dans les technologies spatiales, accroît l'ensemble de nos produits et par le fait même, notre concurrence sur les marchés internationaux.

Il ne s'agit là que de quelques-uns des défis et succès rencontrés par le personnel hautement qualifié de CAE, maintenant au nombre de 3,400 et toujours en progression.

ESPACE

RÉALISATION ET CONCEPTION:
LES ÉDITIONS DECA
1075, SHERBROOKE EST, SUITE 801
TEL.: 527-0294 - TÉLÉCOPIEUR: 527-2345

Les Éditions DECA éditent annuellement les cahiers suivants: Transport - Aéronautique - Espace - Défense, publiés sous forme d'encarts (PUBLI-REPORTAGE) dans le quotidien La Presse.

Toute correspondance ou demandes relatives à ces cahiers thématiques doivent être adressées à: Les Éditions DECA.
Tous droits réservés. Toute utilisation, traduction, adaptation ou reproduction par quelque procédé que ce soit est interdite sans l'autorisation préalable de Les Éditions DECA.

LA MENTION PUBLIREPORTAGE NE LIE D'AUCUNE FAÇON LES ANNONCEURS DE CE CAHIER À LA RÉDACTION. CETTE DERNIÈRE EST RÉALISÉE INDÉPENDAMMENT DE CEUX-CI.

ÉDITEUR, RÉDACTEUR EN CHEF: M. CHRISTIAN COULON
JOURNALISTE, SCIENTIFIQUE: M. JEAN ROY
JOURNALISTE, SCIENTIFIQUE: M. CLAUDE LAFLEUR
JOURNALISTE, SCIENTIFIQUE: M. CHRISTIAN COULON

NOUS REMERCIONS LES ORGANISMES SUIVANTS POUR LEUR COLLABORATION SPÉCIALE À CE CAHIER: S.T.C.U.M., SODES, LA DIRECTION DES RELATIONS PUBLIQUES DU PORT DE MONTRÉAL, LE CANADIEN NATIONAL ET CP RAIL ET L'ASSOCIATION DU CAMIONNAGE DU QUÉBEC.

Cahier publicitaire inséré dans La Presse du mercredi 2 septembre 1992.

L'Agence spatiale: Une organisation mature

M. Laurent A. Bergeron, vice-président exécutif de l'Agence spatiale canadienne, a déclaré ce qui suit dans le cadre de sa revue annuelle des activités aérospatiales au Québec.

L'Agence spatiale canadienne, dont la législation a été promulguée le 14 décembre 1990, a déjà atteint le stade d'une organisation mature. Elle compte maintenant 318 employés comparativement à 156 en 1990. L'augmentation de 162 nouveaux employés est répartie dans tous les secteurs, des sciences à l'administration. Plus de 100 employés travaillent maintenant dans la région de Montréal.

Le budget annuel de l'Agence spatiale pour 1992-93 comprend 359 années-personnes. Une autre augmentation de personnel de 41 personnes est en perspective.

Le budget des dépenses dépassera les 400 millions comparativement à 129 millions lors de sa création.

Le gouvernement du Canada a récemment nommé un nouveau président à la tête de l'Agence. Il s'agit de M. Roland Doré. M. Doré est associé depuis de nombreuses années au domaine de l'enseignement et au moment de sa nomination le 4 mai 1992 il était président du conseil de l'École polytechnique de Montréal.

Infrastructure

L'infrastructure de l'Agence spatiale est bien en place et les travaux de construction de ses installations à Saint-Hubert avancent rapidement. Le déménagement des employés est anticipé pour l'été 1993, soit six mois plus tôt que prévu.

Les grands projets

Les grands programmes de l'État tels que le satellite de télédétection Radarsat et le Système d'entretien mobile de la station spatiale Freedom sont en cours de réalisation.

Le satellite de télédétection est au stade de fabrication et son lancement est prévu pour le début de 1995.

Le système d'entretien mobile de la Station spatiale Freedom entrera dans sa phase de fabrication cette année et ses premières pièces seront transportées dans l'espace à compter de 1995.

Nouveaux programmes

L'Agence spatiale a lancé un nouveau programme de technologies spatiales et un nouveau programme d'études de faisabilité pour mieux identifier les grands projets spatiaux de l'avenir.

L'entente de collaboration avec l'Agence spatiale européenne a été renouvelée et comporte six nouveaux projets, portant le total des projets en cours à plus de 200 millions.

Les réalisations

WINDII

La fabrication de WINDII a été complétée et cet instrument de mesure a été placé à bord du satellite américain de recherche sur la haute atmosphère (UARS) avec comme mission de mesurer les vents et les températures dans la mésosphère. Les données recueillies conduiront à une meilleure compréhension des phénomènes qui s'opèrent dans cette partie de la haute atmosphère terrestre.

CSAR

En mars 1992, l'Agence spatiale a lancé sa première Fusée d'expérimentation en microgravité, CSAR-1. Ces expériences en microgravité et dans un environnement de basse orbite permettront d'améliorer notre compréhension du comportement des matériaux et des processus connexes. Elles permettront également de faciliter, ici sur terre, la fabrication de produits perfectionnés, résistants à la corrosion.

ERS-1

Grâce à son statut de participant au sein de l'ESA, le Canada s'est joint à d'autres pays pour réaliser et exploiter le satellite ERS-1 lancé en juillet 1991. Le programme ERS-1 est le premier-né d'une série de missions spatiales mises de l'avant par l'ESA en vue de contribuer à l'étude scientifique de notre environnement. Les compétences acquises avec ERS-1 sur la technologie du radar à ouverture synthétique de même que l'expérience obtenue en matière de réception, de traitement et d'utilisation de données seront extrêmement précieuses pour le programme Radarsat canadien.

FREJA

L'Agence spatiale canadienne a fourni deux instruments scien-

tifiques, l'Imageur d'aurores et l'Appareil d'analyse du plasma froid, qui seront placés à bord du satellite suédois FREJA dont le lancement est prévu pour l'automne 1992 en Chine. Une participation à des programmes de ce genre offre aux scientifiques canadiens l'occasion de participer à des missions scientifiques internationales de très haute qualité. Elle permet aussi aux industries canadiennes d'oeuvrer dans des programmes de haute technologie spatiale et de bénéficier de transferts de technologie.

IML-1

En janvier dernier, le docteur Roberta Bondar est devenue le deuxième astronaute canadien après Marc Garneau, à participer à une mission spatiale. Dans le cadre de la première mission du laboratoire international de microgravité placé à bord de la navette Discovery, le Dr Bondar a exécuté une cinquantaine d'expériences en sciences de la vie en apesanteur auxquelles ont participé plus de 200 chercheurs. Ce programme devrait s'avérer utile pour l'avancement des sciences spatiales et le bien-être des humains sur terre.

CANEX-2

À l'automne 1992, ce sera au tour de Steve Maclean de participer à une mission spatiale au cours de laquelle sera mis à l'épreuve le système canadien de vision spatiale. La mission s'appellera CANEX-2. Ce système est destiné à la station spatiale Freedom et a pour but d'aider les astronautes à se servir des télémanipulateurs de précision.

MIR

En mars dernier, 24 expériences canadiennes commanditées par l'Agence spatiale sont revenues sur terre après un séjour de 55 jours à bord de la station orbitale MIR. Ces expériences avaient comme objet la fabrication de cristaux en microgravité dans le but de déterminer la structure moléculaire des protéines.

Géoscope

L'Agence spatiale s'est associée au Centre canadien de télédétection du ministère de l'Énergie, Mines et Ressources du Canada pour travailler à l'élaboration de l'encyclopédie des changements planétaires «Géoscope». Cette encyclopédie est en fait un logiciel interactif associé à une volumineuse base de données numériques traitant des changements climatiques et environnementaux observés au cours des dernières décennies. Cette encyclopédie informatisée composée de données recueillies par des satellites de télédétection permettra à ses utilisateurs de concentrer leurs recherches sur des régions ou des pays précis du monde et de visualiser une simulation animée des changements touchant la végétation, l'étendue des terres, la pollution, les courants océaniques et de nombreux autres phénomènes planétaires. Cette encyclopédie servira également à mettre en lumière les changements importants survenus dans de nombreuses régions du globe et de quelle manière l'analyse de ces changements peut contribuer à la résolution des problèmes environnementaux touchant notre planète.

L'encyclopédie servira à la fois aux chercheurs spécialisés, aux éducateurs, aux étudiants et au public en général.

Il est prévu que Géoscope soit disponible sur CD ROM et utilisé à partir d'un ordinateur personnel muni d'un lecteur de disque CD ROM.

Retombées

socio-économiques

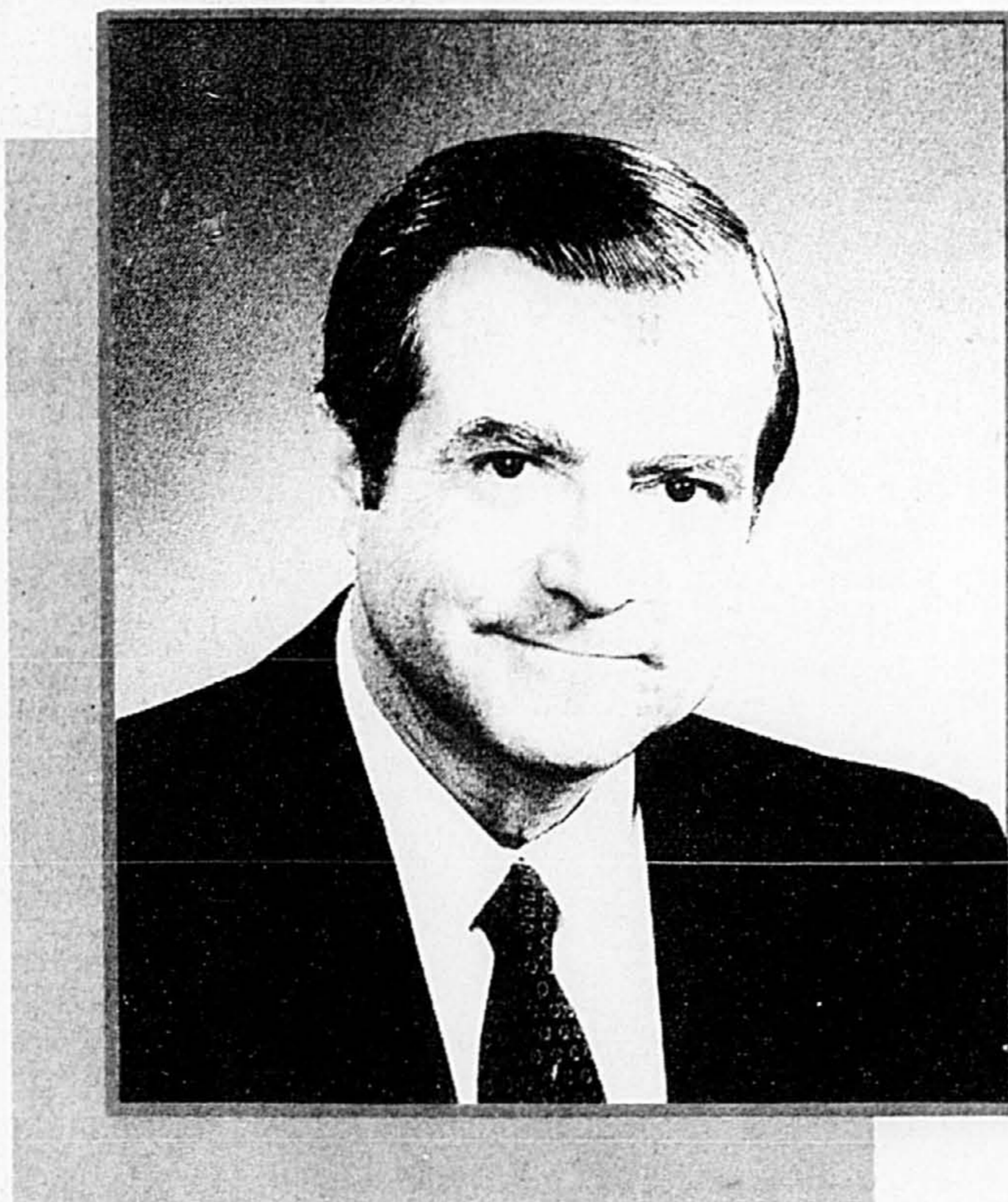
L'industrie spatiale de biens et services au Canada compte sur des revenus annuels de l'ordre de 875 millions. Le secteur des services satellites a pour la première fois en 1991 dépassé les revenus du secteur de la fabrication avec 468 millions. Cette tendance devrait continuer à s'accroître avec la mise en service de Radarsat.

Les retombées économiques du premier plan spatial sont énormes et s'établissent sommairement comme suit:

Satellite Radarsat - 2,5 milliards
Système d'entretien mobile - 5,0 milliards

Participation aux programmes européens - 0,5 milliard.

Les compétences du Canada dans l'espace sont parmi les meilleures au monde, notamment en robotique spatiale, en télécommunications et en télédétection. Chaque jour, les Canadiens profitent des avantages de l'espace sans souvent s'en rendre compte. La météo, la télévision par câble, la couverture médiatique instantanée nationale et internationale, les ap-



pels interurbains, les transactions bancaires, les télécopieurs, la téléimpression simultanée de journaux dans plusieurs villes ne sont que quelques-uns des avantages découlant des télécommunications spatiales.

Téléviseurs, enregistreurs vidéo, baladeurs, ordinateurs personnels, tous fonctionnent avec des puces qui ont d'abord été développées à des fins spatiales. Les tournevis à piles, les appareils orthodontiques à base de matériaux utilisés pour réaliser des dômes radar, les lunettes de ski anti-reflet et le «velcro»

sont autant de produits qui découlent des transferts de technologie spatiale.

La détection des trous d'ozone, les dommages causés par les pluies acides, la désertification et le déboisement sont tous des phénomènes étroitement surveillés de l'espace. Les satellites ont permis d'améliorer les chances de succès des missions de recherche et de sauvetage des avions qui s'écrasent dans des régions éloignées. Les photographies spatiales nous permettent de mieux surveiller et contrôler les déversements de pétrole et les effluents de pollution.

En robotique, le Canadarm a été utilisé pour la remise en orbite de satellites très coûteux et sa technologie a été adaptée pour l'exploitation minière dans la roche dure, pour l'élimination des déchets dangereux et pour l'industrie de production énergétique.

L'exploration de l'espace nous aide aussi à assouvir notre curiosité naturelle face à l'inconnu. Elle permet d'approfondir nos connaissances des autres planètes et galaxies, de découvrir de nouvelles lunes et d'explorer de nouvelles possibilités, comme celle de vivre sur Mars.

Plan spatial à long terme

Au cours de 1991, l'Agence spatiale a lancé le renouvellement du plan spatial canadien. Huit groupes de travail ont parcouru le Canada dans le but d'identifier et de définir les bases du nouveau plan spatial pour la prochaine décennie. Les groupes de travail étaient répartis comme suit: Science, Technologie, Observation de la terre, Télécommunications, Télérobotique, Radarsat, Infrastructure, Industrie et Coopération internationale.

Le renouvellement du plan spatial comprendra une revue des politiques concernant l'accessibilité des compagnies canadiennes dans le but de les aider à participer au programme spatial canadien.

Perspective

L'industrie spatiale canadienne des biens et services est en émergence et on pourrait espérer que les revenus annuels de quelque 800 millions aujourd'hui triplent au cours de la prochaine décennie.

Le secteur des télécommunications, quoique mature, continue à développer de nouvelles applications.

Le secteur de la télédétection est présentement occupé par plusieurs petites entreprises de services dont les revenus annuels sont de l'ordre de 150 millions. Nous verrons sans doute l'émergence de nombreuses nouvelles applications dans ce secteur au cours des prochaines années.

Au cours des consultations sur le plan spatial à long terme, un nombre impressionnant de mémoires couvrant tout le secteur spatial et provenant des milieux scientifique, universitaire et industriel ont été soumis à l'Agence. Présentement, l'Agence travaille à colliger ces données dans le but d'élaborer le prochain plan spatial à long terme du Canada et l'Agence compte soumettre ses recommandations au Cabinet l'automne prochain.

MISER SUR L'ESPACE,

L'Agence spatiale canadienne est au carrefour de la recherche et des activités spatiales. Elle fait en sorte que l'exploitation de l'espace soit pour les Canadiens une source de croissance économique et la promesse d'un environnement meilleur.

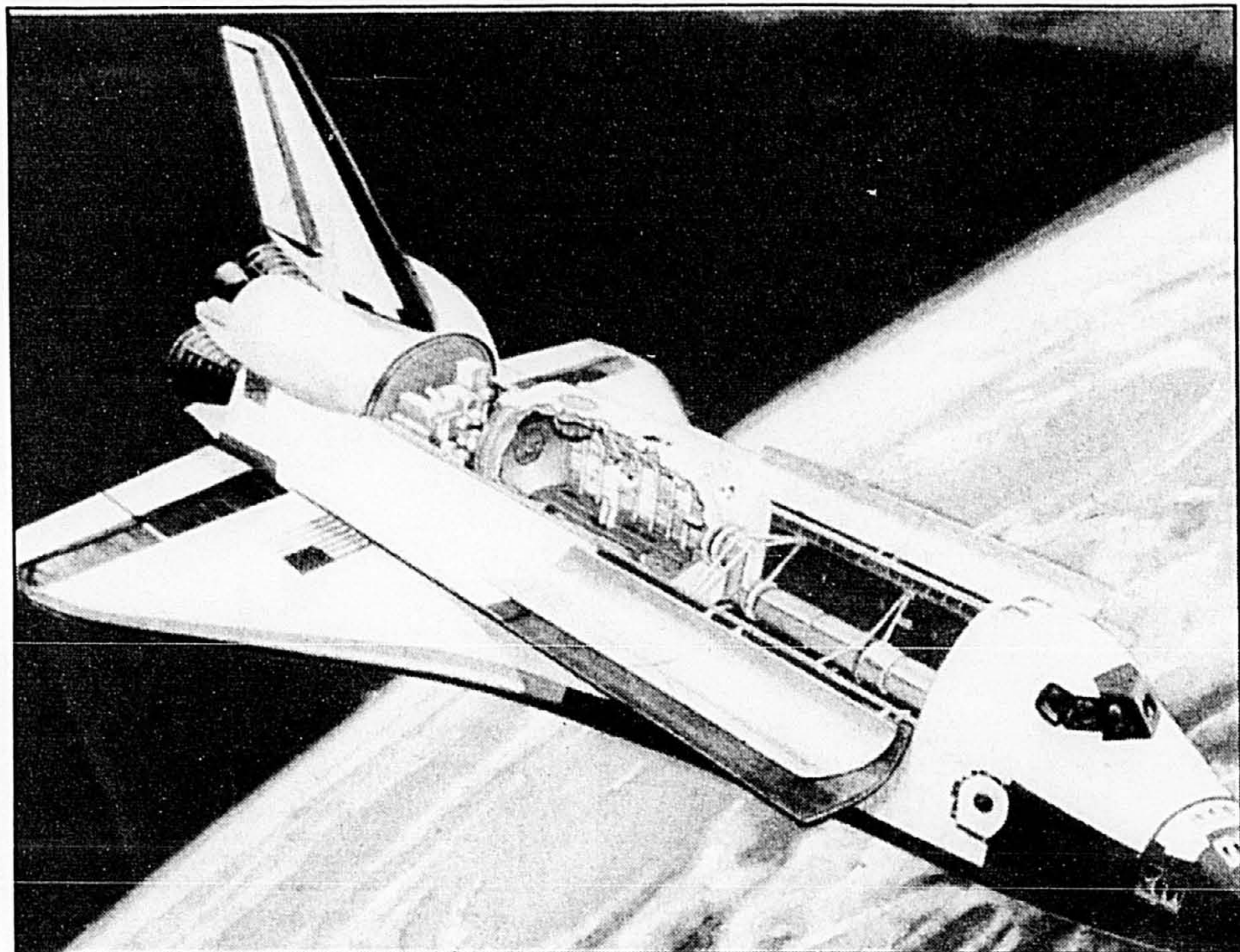
C'EST OPTER POUR L'AVENIR



Agence spatiale canadienne

Canadian Space Agency

Canada



Le programme TSAR de l'Agence spatiale canadienne Une locomotive technologique

Le programme spatial canadien suscite beaucoup de discussions, parfois même la controverse, dans les milieux scientifiques et d'affaires canadiens. Une situation plutôt normale, saine même, compte tenu de l'ampleur des fonds publics qui y sont engagés. S'il est par contre un aspect de ce programme qui suscite l'unanimité dans tous les milieux, c'est bien le programme TSAR de l'Agence spatiale canadienne (ASC).

Ce programme, lit-on dans la documentation de l'Agence, attribue, « au moyen d'appels d'offres concurrentielles, des fonds aux entreprises en vue d'exécuter des projets de recherche-développement de certaines technologies axées sur l'évolution technologique et opérationnelle du Service d'entretien mobile (SEM) de la station spatiale Freedom. Il a été instauré afin d'inviter les entreprises, les universités et les centres de recherche canadiens à

participer au développement de technologies stratégiques en automatisation et en robotique (TSAR). »

En fait, le programme TSAR vise trois objectifs principaux :

— le développement technologique et opérationnel du SEM. En ce sens, les projets TSAR sont tous axés sur les moyens de maximiser les coûts opérationnels, de réduire les activités extra-véhiculaires des astronautes et de maximiser la durée de vie du SEM ;

— le développement de la capacité technologique des entreprises canadiennes, les PME en particulier, dans le secteur de la robotique spatiale et terrestre ;

— la répartition géographique des fonds de recherche fédéraux et la participation des différentes régions du Canada au programme spatial canadien.

Sept domaines ultra spécialisés de recherche et développement font ainsi l'objet d'un financement prioritaire dans le cadre de TSAR, soit : les logiciels d'automatisation des opérations du SEM, les logiciels de surveillance et de gestion automatisée de l'alimentation énergétique, la robotique autonome, les systèmes de vision artificielle, les systèmes de planification des trajectoires et l'évitement des objets, la protection des matériaux et les capteurs tactiles et de proximité.

TSAR et les entreprises québécoises

TSAR existe depuis 1987. « Quand les premiers appels d'offres sont sortis, les réponses sont venues rapidement et en grand nombre de l'Ontario et de la Colombie-Britannique », de dire Karl Doetsch, directeur du programme de la station spatiale à l'Agence spatiale canadienne. « Et, surprise, les entreprises du Québec — et des provinces Atlantiques — ont d'abord manifesté peu d'intérêt. »

En effet, sur un total de 23 entreprises, seulement trois firmes québécoises ont alors présenté des soumissions, pour un total de quatre projets : Bombardier-Canadair pour la conception d'un système de planification des trajectoires et d'évitement des collisions ; Oerlikon Aérospatiale pour la création de logiciels de vision mécanique ; et MPB Technologies, avec un projet de développement d'un système de contrôle automatisé du SEM et un autre sur les méthodes de protection des matériaux dans l'espace.

De cette première phase, c'est l'Ontario qui s'est taillé la part du lion : douze firmes ontariennes ont en effet obtenu des fonds pour quinze projets ; suivait la Colombie-Britannique, avec sept projets et cinq firmes participantes, et l'Alberta, avec trois.

Afin de stimuler, conformément à son objectif de développement régional, la participation de toutes les régions canadiennes, l'Agence spatiale a alors repris contact avec les provinces à faible taux de réponse. Et l'an dernier, elle a conclu trois ententes de partage des coûts avec trois organismes publics de la Saskatchewan (\$1 million), des quatre provinces Atlantiques (\$2,75 millions) et le Québec.

Conclue en juin 1991 avec le Centre de recherche industriel du Québec (CRIQ), cette dernière s'élève à \$2,3 millions. Huit études de faisabilité ont ainsi été accordées par contrat à huit PME technologiques québécoises : Air Data Inc. (Montréal), Alex Informatique (Montréal), CIFRA - Génie informatique (Cap Rouge), FRE Composites (St-André), Technologie LYRE (St-Foy), Machina Sapiens (Montréal), Précitech (St-Foy) et Technologies Miranda (St-Laurent).

Après la tenue d'un colloque cette année au CRIQ, trois de ces études seront sélectionnées pour fins de développement ultérieur. Ce qui devrait rétablir quelque peu l'équilibre entre le Québec, l'Ontario et la Colombie-Britannique.

Locomotive technologique

Selon Karl Doetsch, TSAR constitue une initiative high tech comme il y en a peu au Ca-

nada, et il est impératif de capitaliser sur celles qui existent afin de construire un réseau techno-industriel d'envergure. En ce sens, l'objectif de l'Agence spatiale canadienne est de faire de TSAR une locomotive technologique. Compte tenu de la complexité du secteur spatial, ce programme est en effet devenu, pour beaucoup d'entreprises qui n'ont pas l'expérience de l'espace, la seule façon de se familiariser avec de domaine, d'y pénétrer et d'évaluer ensuite en toute connaissance de cause si oui ou non elles veulent et peuvent y poursuivre leurs activités.

C'est d'ailleurs pourquoi, de manière générale, l'industrie est très enthousiaste à l'égard de ce programme. Sans TSAR en effet, la petite entreprise, qui ne dispose ni des capitaux ni des ressources suffisantes pour se spécialiser dans l'espace, serait tout simplement exclue du programme spatial canadien. Par ailleurs les projets TSAR sont essentiellement des projets pratiques, axés sur l'amélioration des performances du Service d'entretien mobile, et porteurs d'un potentiel de retombées économiques et technologiques terrestres. En ce sens, TSAR joue le rôle de catalyseur entre la haute technologie spatiale et ses applications terrestres. La perspective de développer et de commercialiser éventuellement ces applications constitue un incitatif de plus pour les PME technologiques.

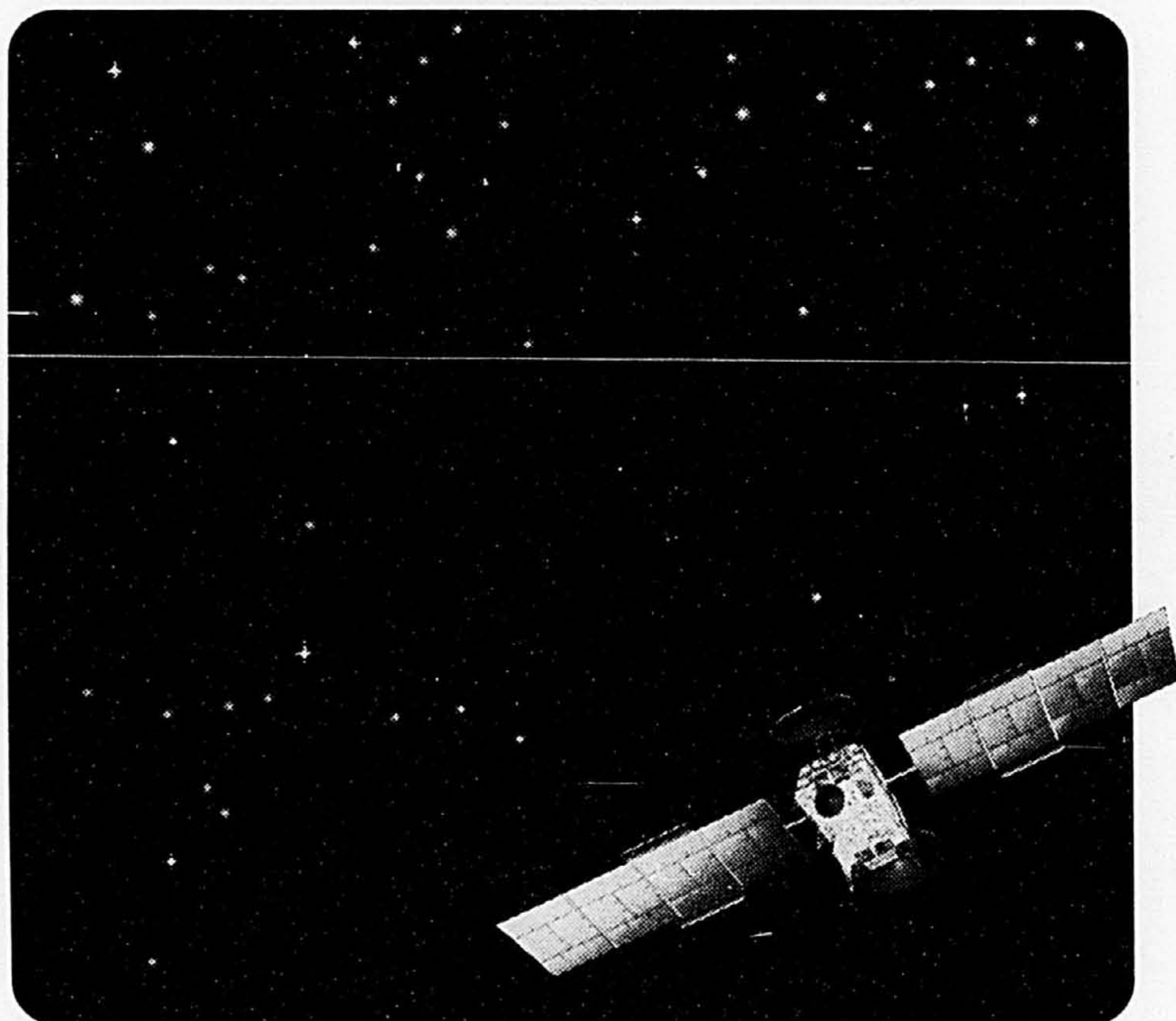
TSAR ainsi s'appuie sur la flexibilité de la petite entreprise pour créer une émulation de la recherche espace-terre-espace. Et comme pour camper fermement cette orientation envers la PME, les six entrepreneurs principaux du SEM au Canada, les sociétés Spar Aérospatiale, MacDonald Dettwiler, CAE Electronique, SED Systems, CAL Corp. et IMP Group, en sont d'ailleurs exclus.

« Mais on ne fait pas appel à n'importe qui, de dire Karl Doetsch. Une société désirant obtenir des fonds de TSAR doit avoir un plan d'affaires et une solide administration. Les projets doivent se situer à l'intérieur du champ de compétences de l'entreprise et nous prenons bien garde de ne pas mettre de l'avant des projets trop gros pour ses capacités. Il faut lui donner la possibilité d'absorber et l'argent et les technologies nécessaires à leur réalisation. C'est pourquoi nous maintenons les coûts des études de faisabilité autour de 100 000 \$ à 200 000 \$, et échelonnons ensuite les projets subséquents sur plusieurs années, cinq ans environ. Plutôt que de les forcer à croire trop rapidement et les noyer dans une mer trop vaste et trop agitée, nous optons ainsi pour une croissance régulière des capacités technologiques des sociétés. Dans le même sens, TSAR ne mise pas sur la concurrence, mais plutôt sur la coopération et la création de réseaux où entreprises, universités et instituts de recherche travaillent ensemble et non les uns contre les autres. »

Selon Karl Doetsch, TSAR est là pour rester, au moins jusqu'à l'an 2000. Au-delà, cela dépendra de la décision du cabinet fédéral à l'égard du plan spatial à long terme du Canada, et de sa volonté et de sa capacité de le financer.

Pour Karl Doetsch toutefois, de tels programmes sont essentiels au développement d'emplois de qualité pour les jeunes gens de nos universités. « On s'aperçoit que les pays qui font le mieux du point de vue économique sont ceux qui accordent le plus d'attention aux ressources humaines, dit-il. En ce sens, le programme spatial canadien est porteur d'un énorme potentiel créateur de richesse pour nos jeunes. »

À terme, Karl Doetsch entrevoit toutefois à l'horizon une importante pénurie de jeunes dans les sciences et les technologies aérospatiales. Une tendance à renverser immédiatement selon lui si le Canada et l'entreprise canadienne veulent réellement développer ce potentiel à sa pleine mesure.



UN SAUVETAGE QUI A REMUÉ CIEL ET TERRE

Ça ne vous arrive pas à tous les jours de recevoir des prix décernés par les plus grands noms de l'aérospatiale ...

Mais, ça ne vous arrive pas non plus à tous les jours de sauver *in extremis* un satellite de 350 millions de dollars !

C'est pourtant ce que fit l'équipe de mission d'Anik E de Télésat Canada. Après avoir lutté pendant 82 jours contre une antenne récalcitrante, Télésat réussit un véritable tour de force : le sauvetage d'Anik E2, qui se tira de cette aventure sans une égratignure.

Cet exploit d'ingénierie fut reconnu par les rédacteurs de *Aviation Week & Space Technology*, de New York, qui qualifièrent les efforts de l'équipe « de contribution majeure à l'industrie mondiale de l'aérospatiale ».

Et en décernant à Télésat le Prix du sauvetage d'une mission spatiale de La Réunion Spatiale, un jury international souligna le caractère inédit des nombreuses manoeuvres de sauvetage.

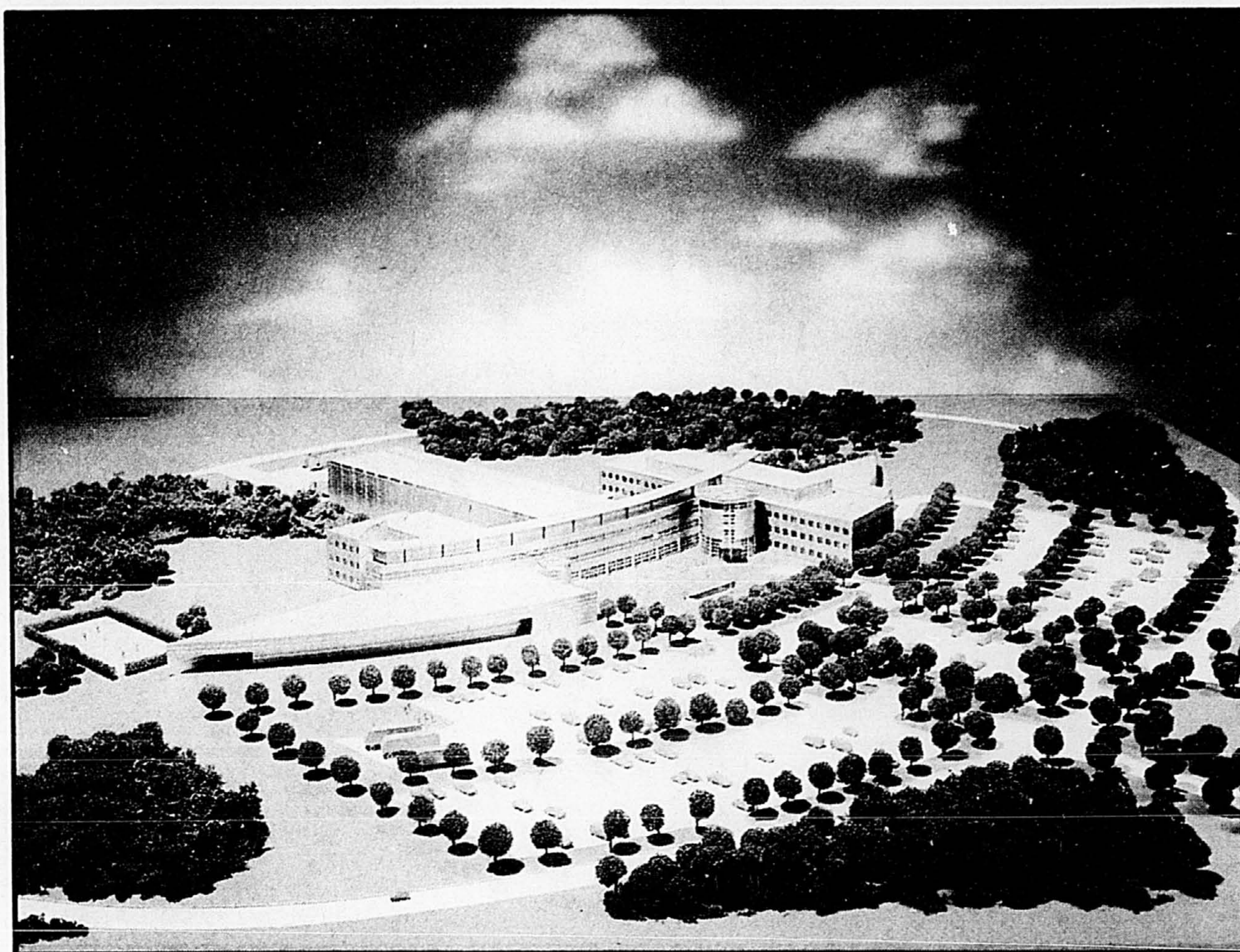
À Télésat, nous savons que notre équipe est la meilleure au monde, et nous voulions vous faire remarquer que cette expertise était aussi reconnue à l'extérieur, par les organisations les plus prestigieuses.

Télésat jouit d'une renommée mondiale en consultation internationale, acquise au cours des 20 dernières années. En fait, elle est considérée comme une des autorités les plus innovatrices en matière de satellites de télécommunications.



L'accès aux communications de l'avenir

Saint-Hubert — Fin prête à accueillir l'Agence spatiale canadienne



Selon une étude du Bureau de la statistique du Québec, la construction du siège social de l'Agence spatiale canadienne à l'aéroport de Saint-Hubert créera 1011 emplois au cours de 1992, pour une masse salariale de 38,3 millions. Érigé à un coût total de 75 à 80 millions de dollars, l'édifice devrait accueillir ses 330 employés en juin 1993.

Pour sa première année d'exploitation, le budget de l'Agence s'élèvera à 85 millions de dollars, dont 20,8 millions, ou 25 p. cent, en salaires: une moyenne d'environ 63 000 \$ par année. À supposer qu'avec leurs familles, ces salariés dépensent 10 millions en achats de biens et services, l'étude du BSO estime qu'ils créeront à leur tour 128 emplois, pour une masse salariale additionnelle de 3,2 millions et une valeur ajoutée de 6,3 millions.

Pour leur part, les dépenses d'opération de 64,2 millions — téléphone, électricité, chauffage, imprimerie, papeterie, etc. — devraient générer 722 inputs de main-d'œuvre, une masse salariale supplémentaire de 32,2 millions et une valeur ajoutée de 55,8 millions de dollars.

Par conséquent, en excluant la construction, dont les effets arrêteront de se faire sentir en juin 93, mais en comptant les employés de l'Agence elle-même, les retombées économiques annuelles de la venue de l'Agence spatiale canadienne à Saint-Hubert se chiffrent à 1180 emplois permanents, une masse salariale de 56,2 millions et une valeur ajoutée de 62,1 millions. Un événement plutôt réjouissant pour une ville de 72 000 habitants.

Bien sûr, il n'y en aura pas que pour Saint-Hubert. D'une part parce que les employés ne résideront pas tous dans la municipalité même, et d'autre part parce que les contrats d'approvisionnement suivront la procédure courante des appels d'offres et seront accordés aux soumissionnaires les plus concurrentiels, d'où qu'ils viennent.

Saint-Hubert n'en compte pas moins toucher sa juste part, non pas au nom d'un quelconque droit acquis mais par un travail concret de promotion auprès des entreprises. Elle a entre autres quatre grands parcs industriels à leur offrir, dont un tout nouveau, qui ouvrira cette année en bordure de l'autoroute 30. Celle-ci sera finalement reliée directement à l'aéroport, et à l'Agence, grâce à la prolongation du boulevard Clairevue, projet qui stagne depuis longtemps, mais qui se réalisera enfin... grâce à l'Agence.

Aux familles, aux professionnels et aux commerçants, elle proposera son tout nouveau centre-ville, son « mégaprojet urbain » de prestige, avec 2 300 habitations, un lac d'un kilomètre

et un éventail complet de services culturels et de loisirs.

Visibilité

Deuxième ville en importance sur la Rive-Sud de Montréal et 10^e au Québec, Saint-Hubert se portait plutôt bien, même avant la venue de l'Agence spatiale. De 22 000 qu'elle était en 1971, sa population a plus que triplé au cours des 20 dernières années.

Selon le directeur du développement économique, M. Francis Thibault, l'Agence a tout de même déjà commencé à faire sentir sa présence, même un an avant son inauguration. « De nombreuses firmes d'architectes, d'ingénieurs et de promotion immobilière s'intéressent à nous, dit-il. Nous avons plus de visibilité et nous faisons maintenant partie de l'ensemble évoqué, c'est-à-dire des sites automatiquement considérés et analysés par les entreprises à la recherche d'un lieu d'implantation. On s'intéresse à nous comme municipalité en devenir industriel, et notre place dans l'industrie aérospatiale s'en trouve renforcée. »

De fait l'aérospatial est loin d'être une nouveauté à Saint-Hubert et sur la Rive-Sud de Montréal. Avec le nord-ouest de l'île, particulièrement Dorval, Lachine et Saint-Laurent, la Rive-Sud constitue même un des deux principaux centres de l'industrie aérospatiale du Québec, avec notamment Pratt & Whitney Canada (6 735 employés), Héroux (536), l'École nationale d'aérotechnique (1 330 étudiants), l'aéroport et plusieurs petites firmes de haute technologie (ATS Aérospatiale à Saint-Bruno par exemple).

Développer le capital humain

C'est pourquoi, tout en sachant qu'il s'agit d'un aspect non négligeable de la question, Francis Thibault estime que les principales retombées de l'Agence spatiale ne doivent pas être évaluées uniquement en termes de terrains industriels, de taxes municipales ou de construction résidentielle.

« Ce n'est pas cet aspect que je cherche d'abord à faire valoir auprès des entreprises que je veux attirer, dit-il. Bien sûr qu'on parle toujours de taux de taxation, d'efficacité des services, de déneigement, d'aqueduc et d'égouts. Mais à mon sens, il faut d'abord penser capital humain, matière grise. Car c'est sur ce genre d'entreprise, à forte concentration scientifique et technologique, que s'exercera le pouvoir d'attraction et de développement de l'ASC pour notre région. »

Il s'explique: « Il faut être conscient de ce que représente une institution comme l'Agence spatiale; du nombre de scientifiques, d'ingénieurs et de techniciens de calibre international

qui y travaillent; des relations qu'entretiennent ces gens avec les experts des grandes universités du monde entier, de la NASA, de l'Agence spatiale européenne et autres, et qui séjourneront périodiquement parmi nous; de leurs liens avec les fabricants de satellites, les concepteurs de logiciels, et autres entreprises de pointe en informatique, simulation, robotique, prototypes, électronique, télécommunications, télédétection, environnement, microgravité, biotechnologie matériaux, etc. »

« Sans exclure les autres, précise-t-il, ce sont ces entreprises que nous voulons d'abord attirer chez nous: des entreprises intéressées à faire partie du réseau de haute technologie qui se constituera autour de l'Agence, des universités — le nouveau président de l'ASC, M. Roland Doré, est d'ailleurs issu de Polytechnique — de l'industrie, et autres. »

À cet égard, plusieurs entreprises et organismes de la Rive-Sud constituent effectivement des pôles d'attraction intéressants pour certaines sociétés désireuses de s'intégrer à un tel réseau: ceux-ci-haut mentionnés d'une part, ainsi que l'Institut de génie des matériaux de Boucherville ou l'Institut de recherche en électricité (IREQ) de Varrenne par exemple, pour ne nommer que ceux-là.

Pour sa part, l'École nationale d'aérotechnique a déjà commencé à travailler en ce sens. « Un représentant de l'Agence siège au Comité consultatif de l'École et nous avons commencé à élaborer certains cours à contenu spatial », de dire le directeur Guy Ruelland. L'ENA est le seul institut de technologie au Québec à posséder mandat et spécialisation dans la formation technique en aéronautique — avionique, propulsion, structures, CAO/FAO, etc. — toutes disciplines également largement utilisées dans l'industrie spatiale. Par ailleurs, M. Ruelland compte bien mettre sa longue tradition de coopération avec l'entreprise à la disposition des sociétés désireuses de se prévaloir de ses programmes coopératifs, d'éducation permanente, de formation continue, et de formation sur mesure.

Parc scientifique

Rejetant d'emblée toute approche localiste du genre « tout pour nous le reste pour les autres », Francis Thibault considère le dossier de l'Agence spatiale comme un dossier global, dont les incidences se répercuteront sur l'ensemble de la région montréalaise. À cet égard, il est d'avis que Saint-Hubert doit jouer un rôle actif, aux côtés des entreprises, des organismes publics et des autres municipalités, dans la mise en place des conditions pour en tirer le maximum.

Pour concrétiser ce rôle, une étude de faisabilité réalisée pour le service de développement économique recommande la création d'un parc scientifique adjacent au siège social de l'ASC, dans la zone aéroportuaire de Saint-Hubert.

Cette zone dispose en effet d'une centaine d'hectares disponibles pour développement futur. Propriété de Transports Canada, elle présente notamment l'avantage de ne pas donner prise aux pressions spéculatives et de se louer à prix relativement stable et raisonnable.

Son premier locataire pourrait bien être la Cité de l'espace,

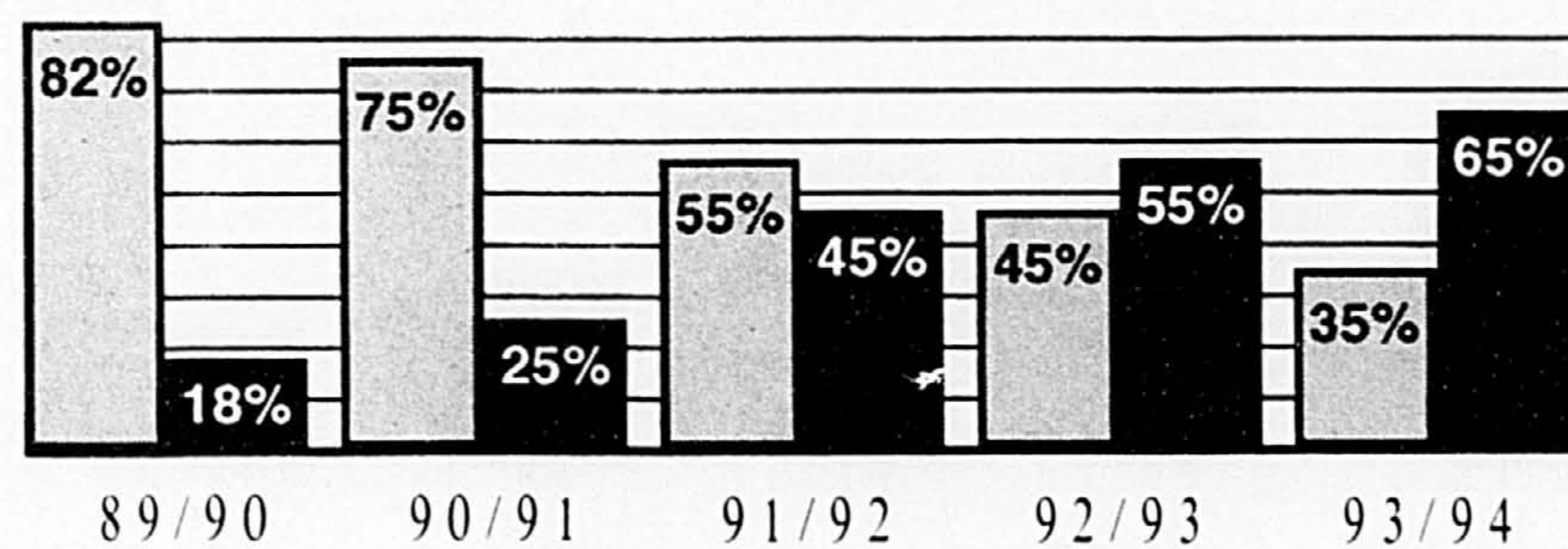
un projet éducatif de conception française, que Saint-Hubert cherche à attirer à l'intérieur de ses limites. À la condition qu'il se réalise toutefois, puisque Laval est pour sa part promoteur d'un projet concurrent, de conception américaine celui-là, et que le Québec n'est pas assez grand pour les deux.

Quoi qu'il en soit, le futur parc scientifique de Saint-Hubert a toutes les chances de trouver preneur et en un sens, mieux vaut peut-être ne pas en précipiter la croissance. En effet, l'Agence spatiale canadienne est à Saint-Hubert pour y rester et même s'y développer, puisque dans un premier temps,

elle n'occupera que 27 000 mètres carrés (sur 4 étages) sur les 410 000 qui lui ont été alloués. Il lui reste donc amplement d'espace pour d'éventuels projets d'expansion.

Vue sous cet angle — propriété fédérale, stabilité et possibilités d'expansion — la décision de construire l'ASC à l'aéroport de Saint-Hubert plutôt qu'au centre-ville de Montréal n'apparaît d'ailleurs pas sans fondement. Surtout que du côté de la direction du développement économique de la municipalité, le dossier semble pour le moment traité avec dynamisme, discernement et intelligence.

Spécialistes des systèmes et stations terrestres de satellite



■ Domestiques

■ Internationales

SED Systems est une société entièrement canadienne. Nous sommes reconnus mondialement pour la qualité et la durabilité de nos systèmes et stations terrestres de satellite.

La progression constante de nos ventes aux quatre coins du monde par rapport au marché domestique (tel qu'illustré dans le graphique ci-haut) témoigne de notre volonté d'élargir nos marchés vers de nouveaux horizons.

NOUS SOMMES FIERS DE NOUS DISTINGUER AU SEIN DE L'INCUBATEUR SPATIAL CANADIEN.



SED
SED Systems Inc.

18, Innovation Boulevard, P.O. Box 1464
Saskatoon, Saskatchewan, Canada S7K 3P7

Téléphone: (306) 931-3425
Télécopie: (306) 933-1486

RADARSAT: Le plus sophistiqué des satellites de télédétection

On ignore généralement que le Canada figure parmi les leaders mondiaux en télédétection — un marché dont le chiffre d'affaire annuel, sur la scène internationale, frôle les trois milliards de dollars. De surcroît, le Québec dispose d'une expertise remarquable en cette matière grâce, entre autres, à deux douzaines de chercheurs universitaires.

La télédétection, c'est la science qui interprète les images recueillies par les satellites civiles qui scrutent constamment le globe terrestre. Ces images sont traitées par ordinateurs afin de faire ressortir les informations pertinentes pour dresser l'inventaire des cultures et celui des ressources naturelles, pour gérer la faune et les forêts, ou pour surveiller l'utilisation des terres et des océans.

Le Québec dispose de l'une des principales équipes de spécialistes au Canada, soit celle sise à l'Université de Sherbrooke. Huit professeurs et une douzaine d'assistants travaillent au sein du Centre d'applications et de recherches en télédétection (CARTEL) de cette université. Le centre dispose cette année d'un budget de 2 millions de dollars et est le seul au Canada à octroyer un doctorat en télédétection.

Le directeur de CARTEL, le Dr Ferdinand Bonn, explique que le centre utilise présentement les données transmises par les satellites américains Landsat et français SPOT pour réaliser une gamme de travaux pratiques, dont l'élaboration de cartes sur l'érosion des sols dans la région des Cantons de l'est ainsi que le recensement des algues dans l'estuaire du Saint-Laurent.

Une autre utilisation des satellites sur laquelle travaillent les spécialistes du CARTEL consiste à vérifier l'habileté des satellites SPOT pour cartographier le Canada à l'échelle du 150 000. Ferdinand Bonn explique que bien qu'à l'heure actuelle les deux tiers du pays soient déjà cartographiés à cette échelle, l'on ne dispose que de peu de relevés pour le territoire du grand Nord. Il est également nécessaire de remettre à jour les cartes actuelles dressées à l'aide d'avions, afin de suivre

l'évolution des réseaux routiers et hydrauliques, l'expansion urbaine et le déboisement. Les satellites devraient permettre une grande économie de temps et d'argent par rapport aux avions car ils observent avec autant de précision une superficie beaucoup plus étendue.

Le Dr Bonn cite un bel exemple d'applications de la télédétection sur la qualité de la vie: il s'agit d'une étude récemment complétée pour le compte de la Communauté urbaine de Montréal et qui vise entre autres à déterminer l'impact des espaces verts sur la température ambiante. Il a été facile de constater l'importance que prennent les parcs en plein mois de juillet: «A l'aide des satellites, il est frappant que constater qu'un îlot de verdure est un îlot de fraîcheur» constate-t-il.

En outre, de nombreux projets en télédétection sont réalisés au profit des pays du Tiers-monde. «Cela s'explique généralement par le fait que les besoins sont plus grands dans les pays en voie de développement que chez nous» explique Bonn. «Souvent ils ne disposent pas de cartes de base et connaissent mal leurs ressources naturelles. Ils rattrapent le temps perdu en utilisant les satellites...»

«On a actuellement un projet au Maroc (établir le relevé des sols), un autre en Côte d'Ivoire (études géologiques), en République dominicaine (conservation de la forêt) et dans trois pays du Sahel (désertification). On amorce également un contrat en Bolivie, d'une durée de quatre ans, afin d'y implanter un laboratoire de télédétection.»

Une révolution inattendue

La télédétection est née avec le lancement de Landsat 1, en 1972. Ce satellite déclencha une véritable révolution tant les données qu'il retransmet trouvaient de nombreuses applications. La télédétection profite du fait que tout objet réfléchit d'une façon particulière les ondes (lumineuses ou autres) qui l'atteignent. Chaque catégorie d'objets possède donc ses propres «empreintes digitales» — que les spécialistes désignent plutôt «signature spectra-

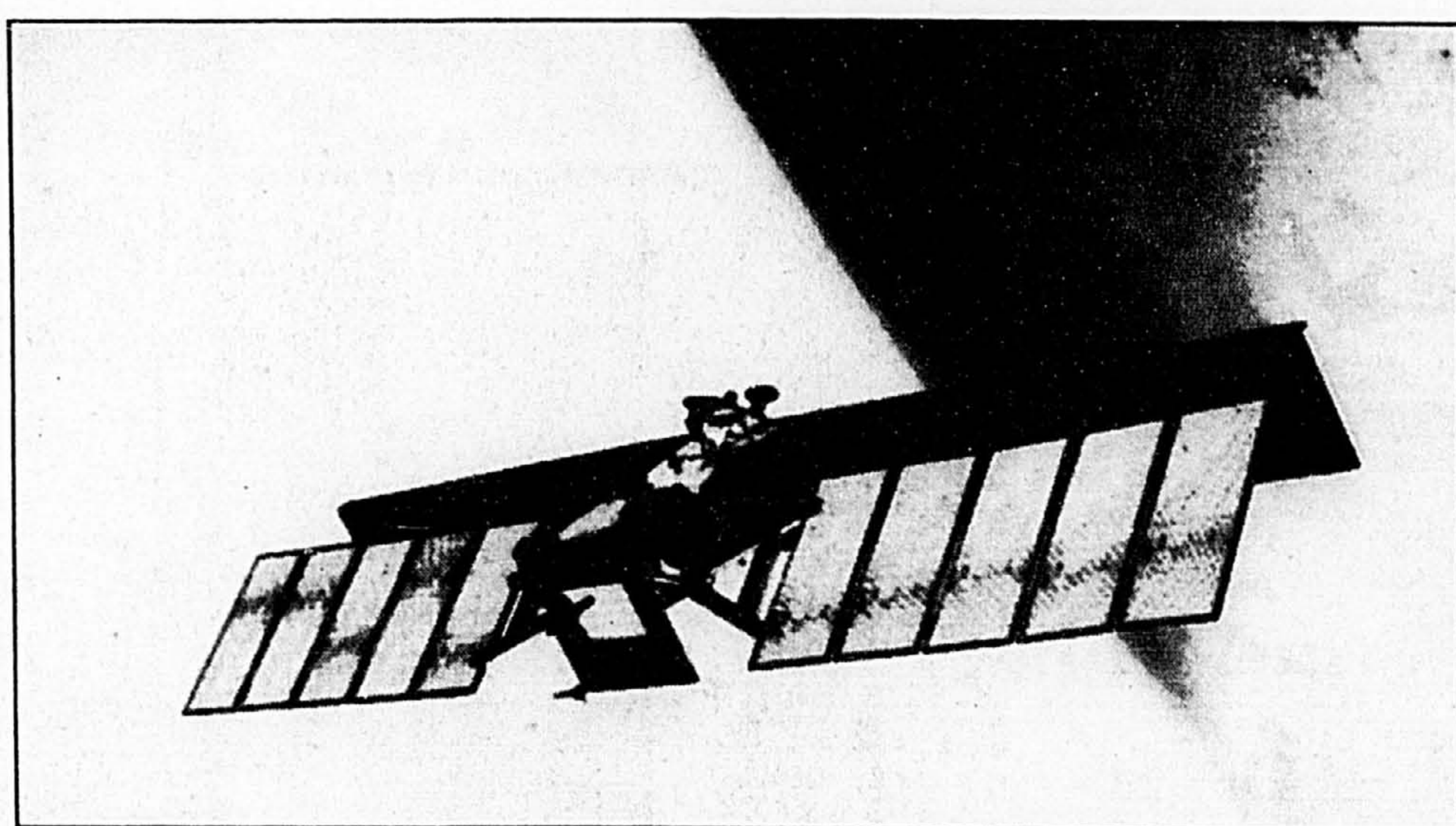
le». En analysant les signatures émises du sol, on peut facilement déterminer ce qui s'y trouve: terre, roche, eau, couverture végétale, etc. Il est même très facile de distinguer les plantes malades de celles en bonne santé, ou encore les arbres coupés de ceux à pleine maturité.

Les satellites de télédétection actuellement en service recueillent principalement la lumière visible réfléchi par le sol. Évidemment, ils ne peuvent travailler au-dessus d'une surface plongée dans l'obscurité ou recouverte de nuages. C'est ainsi que certaines parties du globe demeurent difficilement observable, notamment les pôles — plongés plusieurs mois par année dans le noir — et les côtes marines. Ferdinand Bonn rapporte même que certaines régions de l'équateur, particulièrement le Panama et la forêt amazonienne, n'ont jamais pu être observées par les satellites spécialisés tant la couverture de nuage et l'humidité est persistante!

C'est entre autres pour combler cette lacune que le Canada prépare le lancement, pour 1994, d'un satellite de télédétection par radar — le projet Radarsat. De fait, ce satellite pourra ainsi bien travailler de jour comme de nuit, et qu'importe le temps. De plus, les ondes radar permettront de détecter des caractéristiques du sol invisibles aux yeux des satellites actuels.

Ainsi, Radarsat sera particulièrement bien adapté pour observer le grand Nord; il pourra même déterminer l'âge des glaces, ce qui facilitera d'autant le travail des brise-glaces. En effet, sur une radar-photo, les glaces vieilles de quelques années apparaissent blanches, celles plus récentes sont grises, alors que celle de l'année en cours ressortent noires. Ces données permettront aux navigateurs de connaître à l'avance l'épaisseur des glaces et tracer ainsi le meilleur itinéraire.

Selon M. Laurent Bergeron, vice-président de l'Agence spatiale canadienne, Radarsat «permettra également de surveiller des catastrophes, telles les déversements de pétrole et les inondations.» En outre, les don-



nées enregistrées par Radarsat seront utilisées pour la gestion des ressources naturelles, le contrôle de la circulation maritime, la cartographie, la recherche géologique ainsi que pour obtenir des renseignements sur le taux d'humidité des sols et l'état des océans.

Radarsat orbitera le globe à l'altitude de 800 kilomètres d'où son radar balaiera une bande de terrain de 500 kilomètres de largeur. Le satellite pourra même diriger ce faisceau radar en n'importe quel point de ce couloir et ainsi détecter des objets ayant à peine dix mètres d'envergure. Chaque jour, Radarsat accomplira une quinzaine de révolutions autour de la Terre, ce qui lui permettra d'observer l'Arctique quotidiennement, le Canada à tous les trois jours et l'ensemble du globe à tous les vingt-quatre jours. La durée de fonctionnement prévue pour ce satellite sera d'au moins cinq ans, bien que personne ne sera étonné s'il devait travailler beaucoup plus longtemps.

Le coût du programme, d'ici l'an 2000, est évalué à 495 millions de dollars, dont 376 millions ont été attribués par con-

trats à l'industrie canadienne. En juillet 1991, la division québécoise de SPAR a d'ailleurs reçu un contrat de 250 millions de dollars pour la construction du satellite. Suivant cette annonce, le centre de contrôle de la mission et ses interfaces avec les stations d'acquisition de données ont été définis.

Un important contrat a été accordé à MacDonald Dettwiler & Associates Ltd. (MDA) afin de préciser la définition des systèmes et la mise au point initiale des ordinateurs et périphériques de l'unité perfectionnée de traitement de données numériques à grand débit qui constituera un élément clé du segment terrestre de RADARSAT.

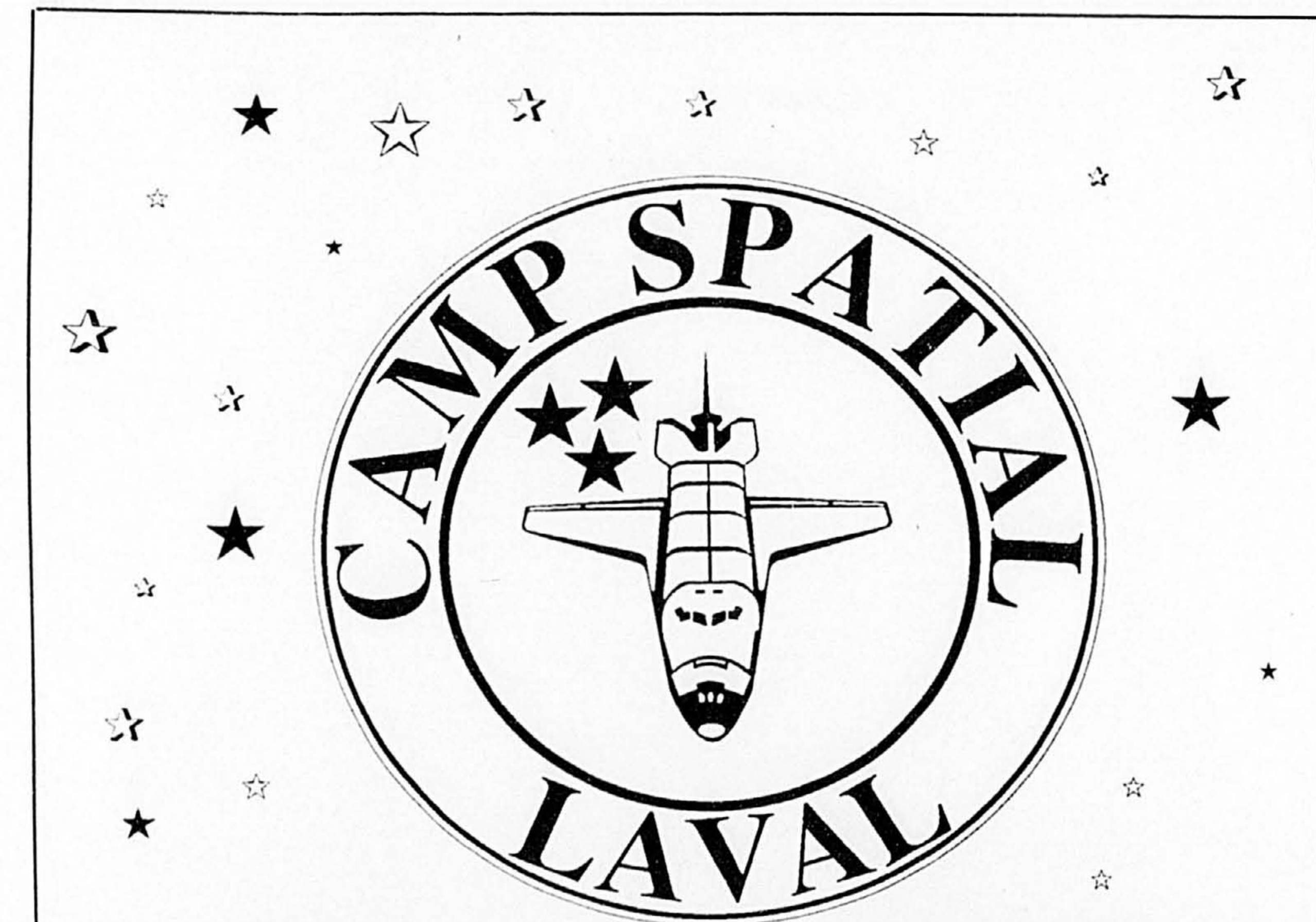
Outre les contrats accordés à SPAR et à MDA, des contrats de sous-traitance ont été passés avec Telesat Canada, Canadian Astronautics Ltd., Canadian Marconi Company, SED Systems Inc., Com Dev Ltd, Fleet Industries.

La mise en orbite de Radarsat par lanceur Delta II est prévue pour 1994 et sera défrayée par la NASA, en échange de quoi le gouvernement américain obtient

le droit d'exploiter les données du satellite sur son territoire.

Le projet se distingue en outre par la coopération fédérale-provinciale dont il est l'objet. En effet, alors que le gouvernement fédéral y investit 330 millions de dollars, le Québec, l'Ontario, la Saskatchewan et la Colombie-Britannique y injectent 52,9 millions de dollars. En outre, la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick, l'Île du Prince-Édouard, le Manitoba et l'Alberta s'engagent à payer des maintenant les services du Radarsat, ce qui leur confère le droit de participer à la planification de la distribution nationale des données. La différence sera comblée par l'industrie privée qui exploitera commercialement les données du satellite.

Cette commercialisation et la distribution des données Radarsat à l'échelle mondiale sera assurée par une société indépendante nouvellement créée — Radarsat International (RSI). Mis à part les droits dont jouiront les gouvernements américains et canadiens, RSI exploitera en exclusivité tous les produits Radarsat, un marché évalué à plus de 200 millions de dollars.



Edwin Aldrin

Neil Armstrong

Michael Collins

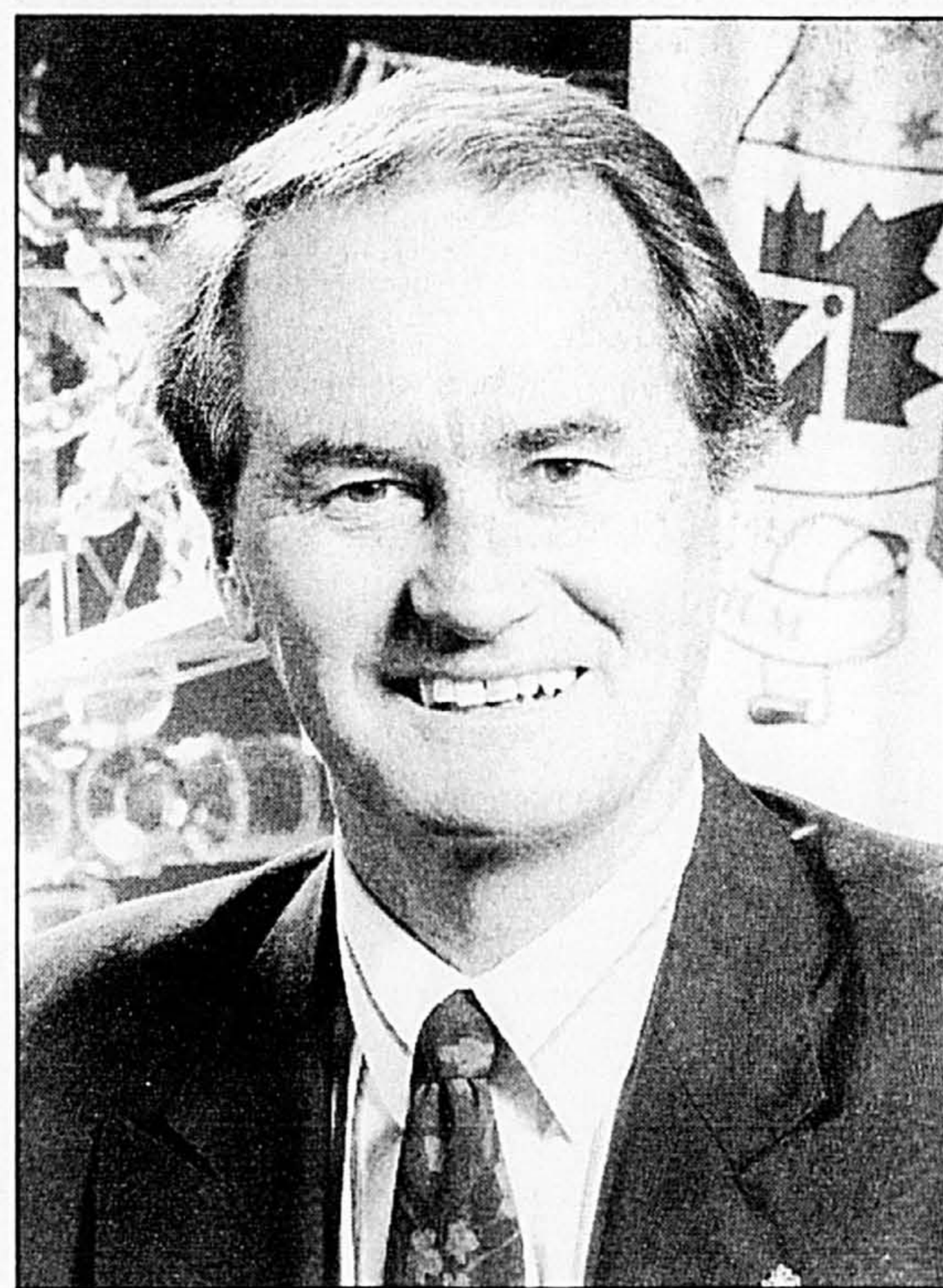
Il y a 23 ans déjà, ce qu'il est convenu d'appeler "un grand pas pour l'humanité" venait d'être franchi. Ville de Laval en profite pour rendre hommage à tous les artisans et les héros du domaine de l'espace et de l'aéronautique qui ont permis, ou qui poursuivent, l'une des plus fascinantes aventures scientifiques.

Bientôt à Laval
un CAMP SPATIAL...

parce que les jeunes rêvent de franchir
d'autres grands pas pour l'humanité

LAVAL ...la ville de votre temps

Renseignements: Corporation de développement économique de Laval (CODEL) tél.: 514-662-4393

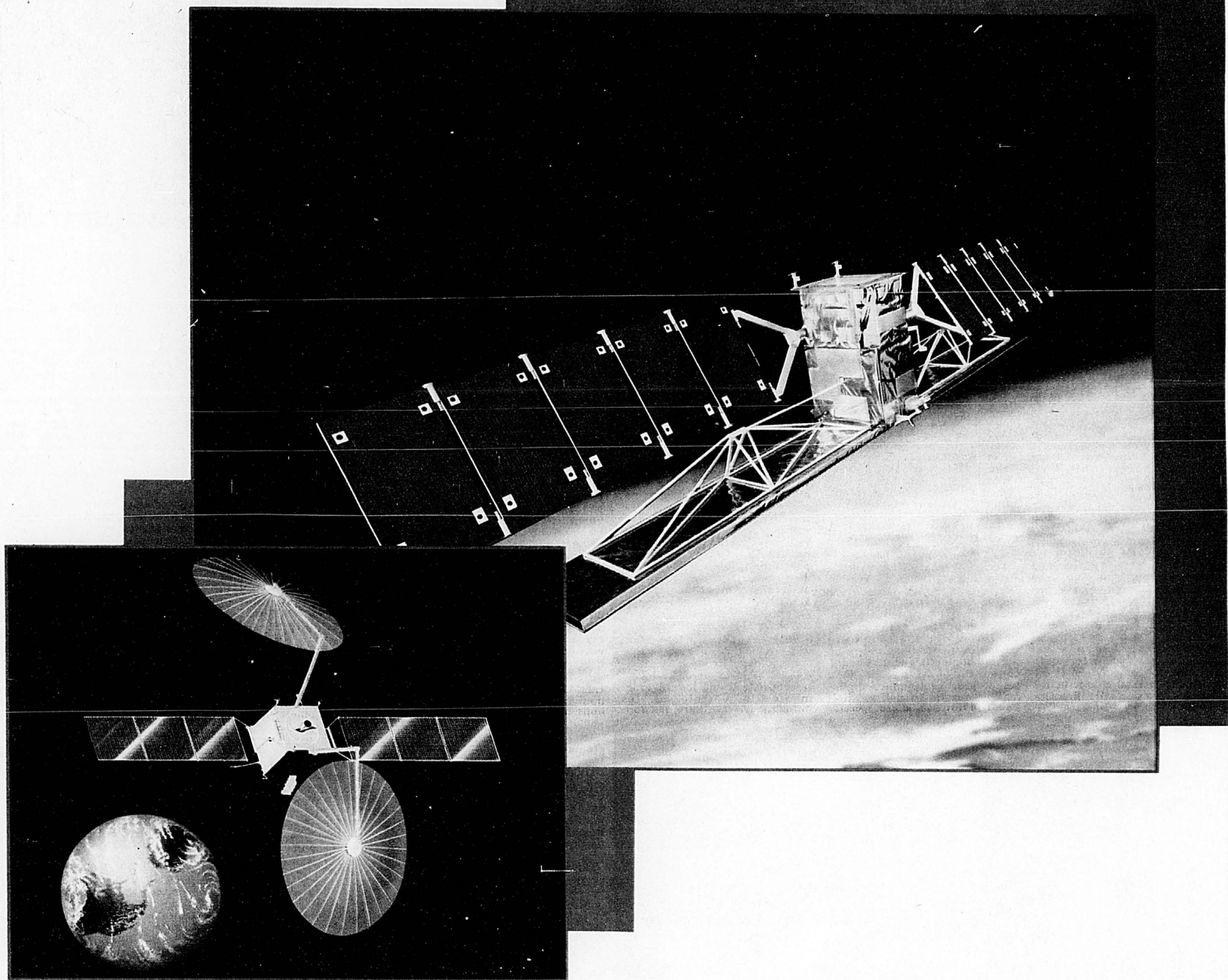


M. Roland Doré

Le nouveau président de l'Agence spatiale canadienne

M. Roland Doré préside aux destinées de l'Agence spatiale canadienne depuis le 4 mai 1992. Il était auparavant principal et président du Conseil d'administration de l'École Polytechnique de Montréal. Durant sa carrière, M. Doré s'est consacré à l'enseignement du génie et à la recherche dans le domaine des centrales d'énergie nucléaire et dans celui de la biomécanique du corps humain. Au moment de sa nomination, M. Doré cumulait la vice-présidence du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) et la présidence du Conseil d'administration et d'associé principal du Groupe Conseil Innovitech Inc. Il était aussi membre du Conseil d'administration de Radiocommunication BCE Mobile Inc. et de la Laurentienne Générale, Compagnie d'Assurance Inc... *La Presse* consacrait récemment Roland Doré *personnalité de la semaine*.

Spar Aérospatiale: une entreprise intégrée de services spatiaux



En s'alliant aux principales compagnies téléphoniques canadiennes au sein du consortium Alouette télécommunications, la société Spar Aérospatiale posait en janvier dernier un jalon important dans sa stratégie d'intégration. Elle se préparait ainsi à devenir actionnaire de Telesat Canada, le seul exploitant de satellites au Canada. Privatisée en avril dernier par le gouvernement canadien, Telesat est depuis devenue la propriété exclusive d'Alouette, et Spar s'est donné par le fait même des racines dans le domaine des services de télécommunications, secteur dont elle était jusqu'ici absente.

Spar en effet est surtout réputée pour son expertise en robotique ainsi que dans la conception, l'ingénierie et la fabrication de systèmes et de sous-systèmes de satellites de communications et de télédétection.

Auprès du grand public, elle est avant tout connue comme concepteur et fabricant du Canadarm, un succès qui dure depuis 1981 et qui lui a valu une réputation de leader mondial en matière de robotique spatiale. Une réputation qui ne s'est pas démentie au fil du temps puisqu'en 1988, Spar décrochait le contrat de maître d'œuvre pour la mise au point et la fabrication du Service d'entretien mobile de la station spatiale Freedom.

Dans le domaine des communications, elle a participé à la construction de quelque 80 satellites nationaux et internationaux et a été impliquée dans la fabrication de tous les satellites mis en orbite par le Canada depuis 25 ans. C'est elle encore qui fabrique Radarsat et MSat, deux satellites de nouvelle génération qui doivent être lancés au milieu de la décennie: le premier pour le compte de l'Agence spatiale canadienne et l'autre pour Telesat Mobile et l'American Mobile Satellite Corporation.

Très active sur les marchés extérieurs, Spar a réalisé plus de ses revenus en exportations en 1991. En matière de télécommunications, elle a conçu et vendu des systèmes un peu partout dans le monde, au Brésil notamment, en Chine, au Mexique, en Indonésie et dans plusieurs pays d'Afrique. Au cours de la première moitié de 1992, Spar a livré des antennes pour le satellite espagnol Hispasat et obtenu des contrats pour la mise sur pied de réseaux de stations terrestres au Mozambique et au Pérou: une valeur de plus de 100 \$ millions.

Intégration

Entreprise globale, active non seulement au Canada mais à l'échelle de la planète, la participation de Spar au groupe Alouette est un atout de plus dans son jeu. Grâce à l'expertise conjointe de Spar et des compagnies téléphoniques canadiennes, Alouette sera en effet bientôt en mesure d'offrir un service complet et intégré à ses clientèles canadienne et internationale: un service fusionnant en un seul système les technologies de communications terrestres et par satellite.

« Nous pourrions fournir des réseaux configurés expressément selon les spécifications de chacun de nos clients, une combinaison optimale de moyens de liaison par stations terrestres (hyperfréquences), par câble, par fibre optique et satellite. C'est là le vrai défi de l'intégration: l'optimisation des systèmes », explique le président du Groupe des systèmes de satellites et de télécommunications chez Spar, William R. Fitzgerald.

Le partenariat de Spar au sein d'Alouette n'est donc pas une alliance fortuite, une simple occasion d'affaires saisie au vol. Elle fait au contraire partie d'un plan d'ensemble dont plusieurs pièces majeures ont été mises en place au cours des derniers mois.

Au début de 1992 en effet, Spar a finalisé une prise de participation de 70 p. cent dans Prior Data Sciences d'Ottawa, société informatique spécialisée dans la conception de logiciels en temps réel appliqués à la gestion du trafic aérien, à l'espace et aux systèmes de contrôle et de commande. L'acquisition de Prior Data, avec qui elle faisait d'ailleurs déjà affaire, vient compléter l'expertise propre de Spar dans les domaines du logiciel en temps réel et de l'intelligence artificielle: deux éléments clés dans l'architecture des systèmes d'avenir et où Spar désire elle-même consolider sa position de leader.

Dans la même foulée, mais dans le domaine de la télédétection cette fois, Spar a présenté en mars dernier une offre d'achat pour la firme MacDonald Dettwiler & Associates Ltd (MDA) de Richmond, C.B. MDA est déjà associé avec Spar dans Radarsat International, une entreprise vouée à la mise en marche et à la distribution de données obtenues par télédétection. Ensemble elles en détiennent 65 p. cent et la formalisation de leur union leur permettra d'offrir une gamme complète de services dans ce secteur également: cueillette des données, analyse, interprétation et vente.

Le client d'abord

Au cours des derniers mois, Spar a ainsi gravi plusieurs échelons sur l'échelle de la globalisation. Selon W.R. Fitzgerald, cette stratégie d'alliances et d'intégration vise un double but: développer la connaissance des besoins du marché d'une part, et mettre au point des produits en fonction de ces besoins d'autre part. « Et non pas en fonction des désirs des ingénieurs, dit-il mi-sérieux. Or que ce soit en télécommunications, en télédétection ou en robotique, ce que veut le client aujourd'hui, ce sont des systèmes in-

tégrés, des réseaux « bout en bout ». Le client ne veut plus avoir à choisir entre un système terrestre et un système par satellite, ni négocier séparément avec un fabricant de satellites, puis avec un concepteur de logiciel, un fournisseur de stations au sol, etc. Ce qu'il veut, c'est un système complet, le meilleur possible et qui réponde à ses besoins, un point c'est tout. Et c'est précisément ce que nous allons lui donner. »

« En nous appuyant sur l'expérience de nos partenaires d'abord, grâce à qui nous accédons à l'expérience des fournisseurs de services satellitaires, une vision différente de la nôtre, que nous n'avions pas directement, et qui nous donnera une meilleure compréhension quant à la façon d'orienter nos recherches. »

« En nous appuyant ensuite sur notre propre expertise en recherche et développement. » Près de 50 p. cent des revenus de Spar proviennent en effet de contrats de recherche, et elle jouera sans aucun doute un rôle crucial dans le nouvel organisme indépendant de R&D que les partenaires d'Alouette doivent mettre sur pied et dans lequel ils se sont engagés à investir 200 millions en dix ans.

Spar en fait détendra 50 p. cent de ce nouveau centre, le premier du genre au monde. Encore à ériger en un endroit qui reste à déterminer, il aura pour mission de se pencher sur les services, les technologies et les solutions à mettre au point pour répondre aux besoins de demain: la numérisation notamment, et la vidéo-compression qui permettra de transmettre quatre fois plus de données sur un même canal. Selon M. Fitzgerald, « un jour viendra même où, au lieu de passer par toute la panoplie de relais terrestres actuels, les téléphones individuels communiqueront direc-

tement entre eux via une chaîne de petits satellites se relayant l'un l'autre les signaux autour de la planète ».

« Techniquement réalisables, ces projets ne sont cependant pas encore viables économiquement. Ils le deviendront pourtant et ce n'est qu'en investissant massivement aujourd'hui que nous aurons demain la possibilité de commercialiser ces systèmes de façon concurrentielle sur les marchés internationaux. N'oublions surtout pas que ce qui est aujourd'hui considéré comme de la haute technologie deviendra demain un bien de consommation. »

Le partenariat

Supporteur inconditionnel du Canada Inc., W.R. Fitzgerald se qualifie lui-même de rêveur. Plutôt incongru pour un ingénieur, d'origine américaine par surcroît. Son rêve: redonner au Canada la première place dans l'industrie mondiale des télécommunications. « Non pas que nous soyons derrière les autres, précise-t-il. De fait, il n'y a pas actuellement de leader dans ce secteur et les principaux acteurs sont à peu près tous sur un pied d'égalité. Technologiquement, nous n'avons rien à envier à personne. Pour effectivement conquérir ce leadership, nous n'avons qu'à nous organiser. »

À cet effet, W.R. Fitzgerald privilégie le partenariat, et agit comme il préche. « L'an dernier, nous avons distribué 193 millions en sous-contrats. Par ailleurs, nous ne cherchons pas à imposer un contrôle interne aux entreprises avec qui nous nous associons. Nous n'en avons ni l'intention ni les moyens », dit-il.

Et effectivement, tant Prior Data, MDA, Telesat que le futur centre de recherche demeureront des entités autonomes, soit au

sein de Spar, soit parmi les membres du consortium Alouette. « Ce que nous désirons par-dessus tout, c'est mettre sur pied des alliances, créer une synergie qui nous permette d'agir ensemble sur les marchés d'exportation. Le véritable lien qui nous unira alors sera l'expertise que nous gagnerons tous dans la gestion de réseaux intégrés. »

Fer de lance du Canada dans l'espace, Spar Aérospatiale a renouvelé en mars dernier un protocole d'entente de cinq ans avec le gouvernement canadien, afin de redéfinir le cadre de coopération entre les deux parties en matière d'initiatives stratégiques et d'innovations technologiques. Le but de cet accord, qui est en fait le prolongement d'une entente analogue intervenue en 1986, est de réaffirmer, dans une optique de bénéfice mutuel, des objectifs stratégiques à long terme communs destinés à maintenir le Canada à la fine pointe de la concurrence internationale.

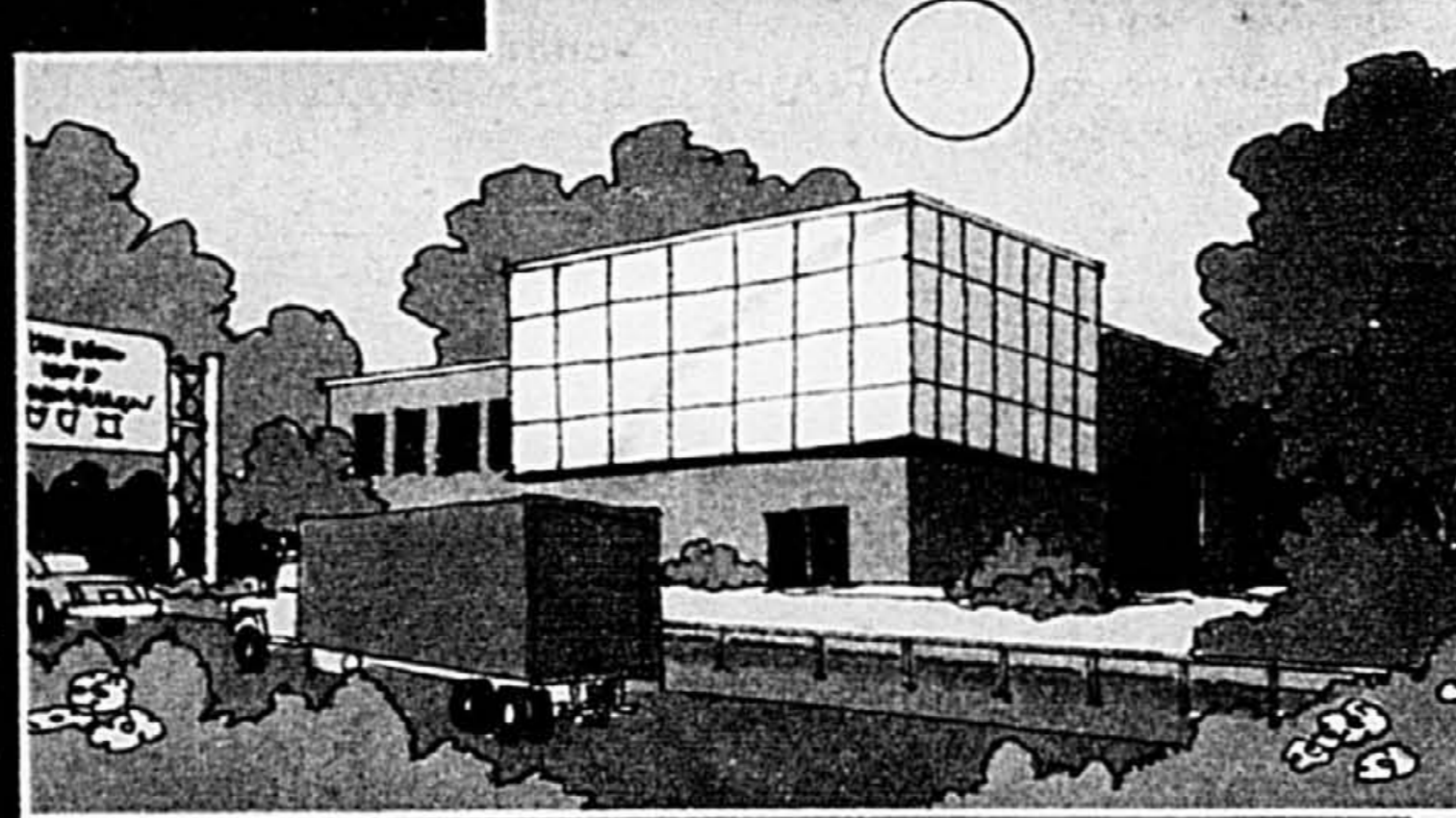
En fait, cet accord consacre le statut et le rôle de Spar comme grand maître d'œuvre canadien dans l'espace pour les cinq prochaines années. « C'est une nécessité, de dire M. Fitzgerald. Pour construire une industrie rentable, donc viable, il faut absolument éviter de diviser nos forces, du moins sur ce qui constitue le noyau principal de nos compétences dans l'industrie spatiale: télécommunications, robotique et télédétection. C'est la seule façon de créer une unité solide en recherche et développement, de former une intelligentsia qui, elle, développera à son tour de nouvelles idées, de nouvelles techniques. C'est absolument essentiel si nous désirons maintenir notre place au sein de l'industrie de haute technologie et ne pas être relegués au rang de producteurs de biens de consommation. »

Le choix de l'espace

Saint-Hubert, choisie comme site de l'Agence spatiale canadienne, offre à l'industriel, au commerçant et au résident tous les services d'une ville dynamique à seulement 18 minutes du centre-ville de Montréal.

L'AÉRONAUTIQUE, L'AÉROSPATIALE, DES ATOUS CONVOTÉS

Dotée d'un aéroport dont la vocation première est de répondre aux vols privés et commerciaux, celle-ci représente un support de développement économique important. C'est d'ailleurs sur le site même de l'aéroport que sont situés les ateliers de mise au point des moteurs de la société Pratt et Whitney et de l'École nationale d'aérotechnique qui bénéficient d'une réputation d'une renommée mondiale.



LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL, UNE RÉUSSITE

Avec la présence d'un nouveau parc industriel, doté d'une visibilité exceptionnelle sur l'Autoroute 30, lequel s'ajoute aux trois parcs existants, Saint-Hubert propose à l'investisseur un choix de localisation très convoité, à des prix compétitifs.

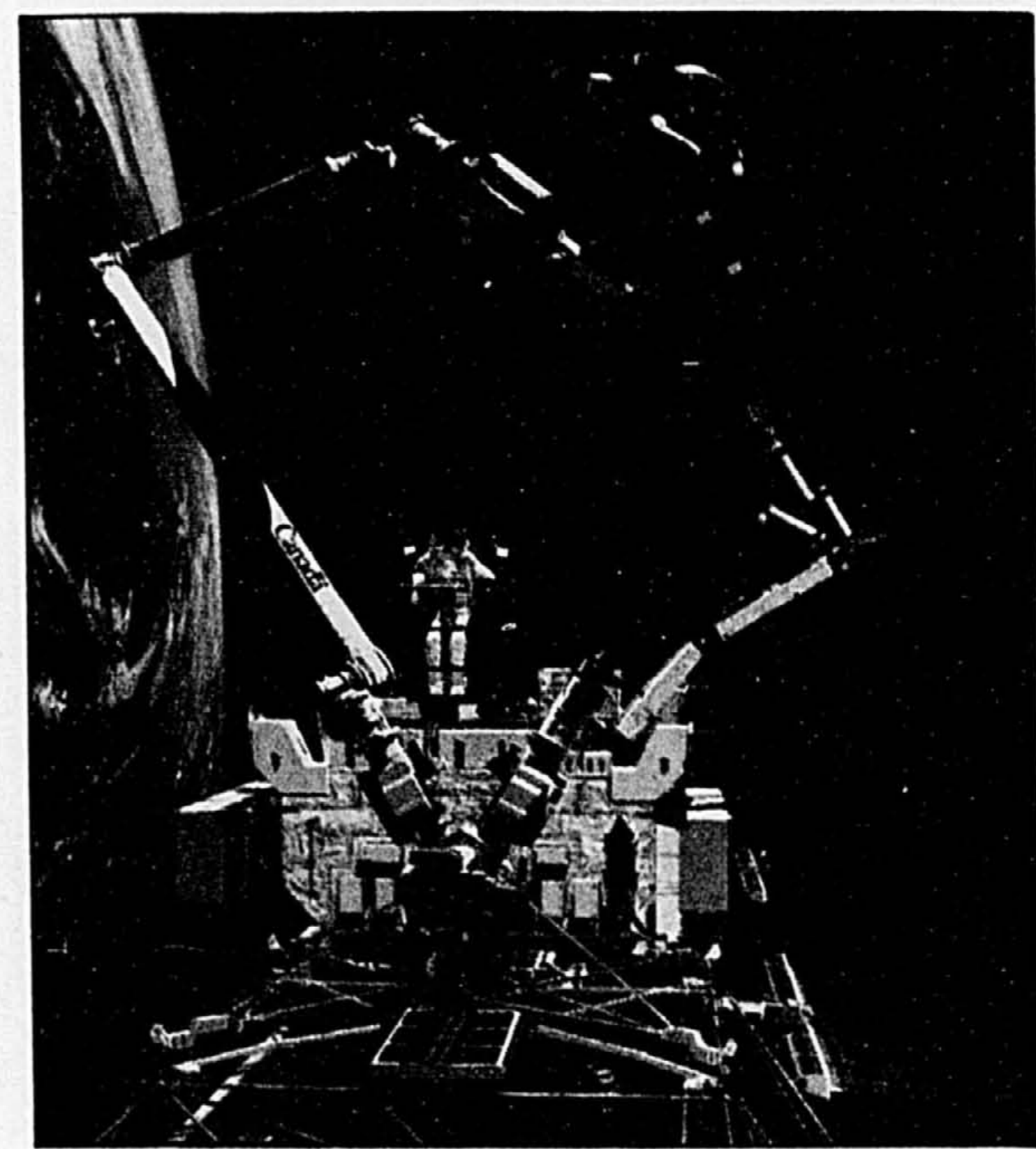
SERVICE DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

5900, boulevard Cousineau
Téléphone: 445-7797
Télécopieur: 445-7848

Saint-Hubert

DOSSIER ESPACE

La robotique canadienne dans l'espace



Les robots, ce n'est pas encore tout à fait comme dans les dessins animés: ils ne pensent pas, ne parlent pas, du moins pas encore, et n'ont pas de formes humaines. Par contre, ils voient, ils sentent, ils marchent, ils travaillent très fort et ils ne sont pas tous fabriqués au Japon.

Car la robotique, c'est aussi une spécialité canadienne. Une spécialité d'excellente réputation assurément puisque c'est à un robot canadien que la NASA a confié la construction et l'entretien de la station spatiale Freedom. C'est (probablement: ce robot) en effet, appelé un peu platelement Service d'entretien mobile (SEM), qui assemblera les différents modules constitutifs de la station, une vingtaine en tout. Ceux-ci seront convoyés en pièces détachées dans l'espace à bord de la navette spatiale, et la construction s'échelonne entre la fin de 1995 et 1999. Projet conjoint des États-Unis, du Japon, de l'Agence spatiale européenne (ESA) et du Canada, Freedom est le plus ambitieux projet spatial jamais conçu jusqu'à maintenant.

«C'est là une grande marque de confiance de la part des États-Unis», de dire le directeur du programme de la station spatiale à l'Agence spatiale canadienne, Karl Doetsch. «En effet, le SEM est le seul élément absolument essentiel à la construction et à l'opération de la station. Le Canada est ainsi le seul pays autre que les États-Unis à jouer un rôle critique dans sa fabrication et son fonctionnement.» Sans le SEM, autrement dit, pas de station spatiale.

Un investissement de 1,3 milliard

En termes économiques pourtant, le Canada est celui des quatre partenaires qui investira le moins. Freedom en effet coûtera 43 milliards de dollars, et le SEM un peu moins de 1,3 milliard, soit seulement 3 p. cent du total. Par comparaison, la participation des États-Unis s'élève à 70 p. cent et celles du Japon et de l'ESA, qui fourniront notamment deux laboratoires pressurisés, à 12,5 p. cent chacun.

1,3 milliard, c'est tout de même une somme considérable. C'est 35 p. cent du budget spatial canadien, deux fois plus que ce qui est alloué aux satellites de communication et de télédétection, les deux autres grandes spécialités canadiennes dans l'espace.

Mais pour Karl Doetsch, il n'y a pas de doute: cet investissement sera rentable, tout comme celui effectué il y a plus d'une décennie dans le bras canadien ou Canadarm, le prédecesseur du SEM. Développé et construit par Spar Aérospatiale au coût de 100 millions, lancé pour la première fois en novembre 1981 et produit à quatre exemplaires, le Canadarm a en effet généré 200 millions en exportations jusqu'à maintenant, soit deux fois son coût de développement. Et dix ans plus tard, il fait encore école. En fait, à l'exception de celui qui a été détruit dans la tragédie de Challenger, les trois autres spécimens sont toujours en service, comme on l'a vu lors de l'opération rescapage du satellite Intelsat VI en mai dernier.

Quant au SEM, on estime à trente ans son espérance de vie et ses retombées économiques à 5 milliards. Il renforcera considérablement l'expertise du Canada en robotique et augure déjà nombre d'applications industrielles terrestres fort prometteuses et lucratives: construction en hauteur, manipulation de matières radioactives ou toxiques, peinture, extraction des ressources naturelles, mines sous-marines, lutte aux incendies, agriculture, etc.

Des capacités sensorielles uniques

Technologiquement parlant,

le SEM sera beaucoup plus complexe et plus perfectionné que le Canadarm. «Ce sera comme donner des yeux à un aveugle», dit Karl Doetsch. En effet, alors que le Canadarm doit être opéré à vue et en contact direct par un astronaute posté dans le cockpit de la navette, le SEM pourra, lui, être contrôlé à 50 mètres de distance, et même éventuellement directement de la Terre.

Il sera constitué de trois sections: un télémanipulateur principal et deux autres plus petits, appelés manipulateur agile spécialisé (MAS). De mêmes dimensions que le Canadarm (17,6 mètres), le télémanipulateur du SEM sera par contre trois fois plus puissant: il sera capable de soulever des charges de plus de 100 tonnes métriques, contre 30 pour son ancêtre, et c'est lui qui présidera aux opérations de décollage et d'arrimage de la navette à la station orbitale. Doté de sept articulations au lieu de six, il aura la flexibilité nécessaire pour effectuer des mouvements de rotation dans toutes les directions.

Tout cela cependant n'est rien en comparaison de ses capacités sensorielles. En plus d'un ensemble complexe de caméras qui donnera à son opérateur une vue rapprochée de la zone de travail, le SEM aura en effet son propre sens de la vision en temps réel, un système de vision robotique qui lui permettra de reconnaître les objets, d'interpréter les situations et de poursuivre des cibles (un satellite à récupérer par exemple).

Grâce à un logiciel d'auto-diagnostic, il fera lui-même la différence entre une pièce en bon état et une pièce défectueuse. Il se déplacera par ses propres moyens sur les parois en treillis de la station et se placera de lui-même au bon endroit pour procéder automatiquement à la réparation ou à la substitution. Et pour l'assister dans ses déplacements, un système d'évitement des collisions, conçu conjointement par Canadair et l'université Concordia, l'aidera à se positionner par rapport à son environnement et à esquiver les objets en mouvement.

Le MAS

Le manipulateur agile spécialisé, lui, sera composé de deux petits robots de 2 mètres chacun. Ils pourront soit être aboués au télémanipulateur, soit fonctionner séparément, et indépendamment l'un de l'autre. Dotés de 19 articulations chacun, ils seront utilisés à des tâches très précises et délicates comme le nettoyage, la réparation des circuits électriques, des conduites de carburant, etc.

Mobiles eux aussi, un véritable sens du toucher leur permettra de «sentir» les obstacles et de s'ajuster très exactement à la tâche à accomplir, visser un boulon sans lui arracher la tête par exemple, et de tirer, pousser et tourner avec tout juste la force, la vitesse et l'impact requis.

Un télémanipulateur de deuxième génération

Du Canadarm au SEM, le Canada est ainsi passé en une dizaine d'années de la première à la deuxième génération de télémanipulateurs. Alors que le premier n'était ni plus ni moins qu'un prolongement du bras humain dans l'espace, le second, lui, le remplacera purement et simplement, et de façon beaucoup plus efficace. Les astronautes en effet ne peuvent travailler plus de 5 à 6 heures par jour dans l'espace, et pour des séjours d'une semaine au maximum. Par ailleurs, leurs lourdes combinaisons pressurisées, les risques de déchirures et

leurs gants épais et à deux doigts limitent considérablement leur liberté de mouvement.

Le SEM, lui, pourra travailler 24 heures par jour sans danger, sans se fatiguer et avec beaucoup plus d'agilité et de flexibilité que les astronautes. Après la période de construction, il sera assigné à la surveillance et à l'entretien quotidien de tous les composants et systèmes électriques, énergétiques et autres de la station pendant ses trente ans de vie utile. Bref, il devrait être fort occupé.

Développer la capacité technologique du Canada

Merveille technologique, le SEM ne fait pas pour autant l'unanimité parmi les industriels et les scientifiques canadiens du secteur spatial. Non pas à cause de ses performances — leur caractère exceptionnel est partout reconnu — mais à cause de son coût: on lui reproche essentiellement de drainer trop de ressources vers son maître d'oeuvre, la société Spar Aérospatiale, et ses cinq associés dans ce projet, soit les firmes MacDonald, Dettwiler (Richmond B.C.), SED Systems, CAL Corporation (Ottawa), CAE Electronique (Montréal) et IMP Group (Halifax).

Mais pour Karl Doetsch, la participation à ces programmes de classe mondiale est essentielle pour qu'il y ait un retour sur investissement et que le Canada ne soit pas un exportateur net de technologies spatiales, nos exportations ayant toujours été de beaucoup supérieures à nos investissements.

«Par ailleurs, de poursuivre Karl Doetsch, le développement de telles technologies nécessite une vaste expertise et des capitaux dont seul un grand maître d'oeuvre peut disposer. Or Spar est le seul véritable maître d'oeuvre canadien dans l'espace et demeurerait donc le seul choix logique pour la mise au point du SEM. Certes, tout comme le Canadarm, le SEM lui sera profitable, et c'est tant mieux. Car tout comme c'est le Canadarm qui est à la source du SEM, celui-ci à son tour est porteur d'immenses promesses technologiques et économiques. Et pas seulement pour Spar et son équipe, mais aussi pour tous leurs sous-traitants et tout le secteur canadien de la robotique et des technologies connexes.

«En outre, de sa participation à la station spatiale, le Canada retirera beaucoup plus que les 3 p. cent qu'il y aura investis. D'une part en effet, nos astronautes auront la possibilité d'occuper 3 p. cent du temps de laboratoire disponible et de donner ainsi suite aux recherches amorcées par les Marc Garneau, Roberta Bondar et Steve McLean. Mais surtout, en tant que partenaire à part entière, nous garderons le contrôle et la propriété du SEM pendant toute la durée de sa vie. Ce qui n'aurait pas été le cas si nous nous étions limités à un rôle secondaire ou de sous-traitance.

«Or la question du pouvoir décisionnel est justement un élément essentiel de notre politique spatiale. En conservant ainsi la propriété et le contrôle du SEM, nous investissons à long terme dans la capacité technologique et le capital humain du Canada: nous ouvrons toutes grandes les portes du marché du travail pour nos ingénieurs, nos techniciens et nos étudiants en génie, physique, mathématiques et informatique et ce, pour les trente prochaines années.»

Anik et MSAT: leaders en télécommunication mondiale

Le Canada est un pionnier en matière de télécommunication via l'espace du fait principalement que l'utilisation des satellites s'est tout naturellement imposée puisque notre vaste territoire, peu peuplé, ne peut être complètement couvert par un réseau terrestre. Le Canada est d'ailleurs devenu la première nation à l'équiper d'un système commercial de satellites à usages domestiques: les Anik de Télésat Canada. A ce jour, neuf exemplaires ont été mis en orbite et se répartissent selon quatre générations: les Anik A, B, C et D. Depuis l'entrée en service commercial d'Anik A1, en janvier 1973, ces satellites assurent d'un océan à l'autre et jusqu'au grand Nord les transmissions téléphoniques, télévisuelles et télématiques. Ils ont ainsi réduit l'isolement des communautés nordiques en leur fournissant des services comparables à ceux des grandes villes. Ils retransmettent à l'échelle du pays les émissions de radio et de télévision en français et en anglais de la Société Radio-Canada en plus d'assurer celles des réseaux éducatifs et à péage.

L'exploitation des Anik a été confiée à une société privée, Télésat Canada, instituée en septembre 1969 par le parlement canadien. Cette firme n'est toutefois ni une agence gouvernementale ni une société de la Couronne puisque ses capitaux sont détenus par les entreprises de télécommunication, les investisseurs privés et jusqu'à tout dernièrement, le gouvernement fédéral, qui s'est départi de son bloc de 53 p. cent du capital-action de la société.

Télésat a la responsabilité de maintenir ses services en tout temps et d'assurer au besoin le remplacement des satellites. Elle supervise ceux-ci depuis son centre de contrôle du siège social d'Ottawa et par le biais de la principale station émettrice située à Allan Park (Ontario).

En plus de concevoir le matériel informatique nécessaire au contrôle des satellites, Télésat exploite et entretient un réseau de plus de 130 stations terriennes à travers le Canada — les «soucoupes» que le voit un peu partout au sommet des édifices et dont le diamètre varie de 1,2 mètre à 30 mètres.

Lorsque le besoin de remplacer un satellite vieillissant se fait sentir, Télésat fait appel à la firme montréalaise SPAR pour la construction des nouveaux engins, puis à une entreprise américaine ou européenne pour les expédier jusqu'en orbite géostationnaire (à 36 000 kilomètres d'altitude). C'est ainsi qu'en 1986, Télésat octroyait à SPAR un contrat de 180 millions de \$ pour la construction de deux satellites de cinquième génération, les Anik E. Ceux-ci ont remplacé depuis l'automne dernier les Anik C et D. Ce dernier, a d'ailleurs été vendu le 22 octobre à la société américaine GE Americom Communications, pour la somme de 18 millions de dollars US.

Le coût du programme, comprenant deux lancements par fusée Ariane, s'est élevé à plus de 450 millions de \$.

Au fil des années, Télésat s'est acquis une formidable expertise dans la conception, le lancement et les opérations de satellites de communications. Comptant à son actif 11 lancements réussis et plus de 20 années d'expérience technique, la division des Systèmes Spatiaux, prodigue un peu partout à travers le monde, différents services de consultations. Pour illustrer à quel point les services de sa division sont en demande, M. Harry Kovalik, vice-président, précise que «parmi nos clients, on compte des entreprises aussi lointaines que la société OTC située en Australie. De plus, certaines entreprises américaines et européennes font régulièrement appel à nos services de consultations techniques».

La plus éclatante preuve de cette expertise fut sans conteste le sauvetage du satellite Anik E2, qui fut lancé le 12 avril 1991, et dont on a cru pendant plus de 80 jours, qu'il serait pure perte. En effet, une fois placé sur orbite, les antennes du satellite refusèrent de se déployer. Ce n'est qu'au terme de nombreuses manoeuvres très périlleuses pour le satellite, que la division des Systèmes Spatiaux de Télésat a réussi l'exploit technique de provoquer l'ouverture des panneaux. Selon M. Gilles Le Breton, Directeur de relations publiques, «aucune société au monde n'avait réussi pareil «sauvetage», prouvant ainsi le

degré d'expertise de l'équipe de Télésat».

Téléphonie cellulaire à l'échelle du continent

Vingt ans après les Anik, le Canada innovera une fois de plus en se dotant d'un système de liaisons phoniques pour les usagers itinérants. Baptisé MSAT, il permettra à toute personne isolée ou en mouvement de communiquer avec n'importe qui à la grandeur de l'Amérique du nord grâce à un petit terminal radio peu coûteux. Ce système sera particulièrement bien adapté à la transmission de la voix et des données à des usagers se déplaçant à bord d'automobiles, d'avions, de navires ou à partir de stations portatives. MSAT viendra ainsi compléter les réseaux cellulaires implantés dans les grands centres urbains.

Des études de marché, réalisées entre 1980 et 1989 pour le gouvernement fédéral, affirment que MSAT offre des perspectives commerciales très attrayantes: elles chiffrent les bénéfices économiques à environ 4 milliards de \$ (en dollars de 1988). En conséquence, le fédéral a décidé de confier la réalisation du projet à un consortium privé tout en assurant celui-ci de son appui.

Ainsi, le gouvernement a consacré 176 millions de \$ à la mise en oeuvre du projet, dont 126 millions de \$ serviront à l'achat des services du MSAT durant une période de dix ans. A ces investissements s'ajoutent 350 millions de \$ du consortium Telesat Mobile Inc. (TMI) qui couvrent les frais de fabrication du MSAT et des installations au sol, ainsi que la mise en orbite du satellite. Les Américains étant aussi intéressés par ce type de services, ils participent au projet par l'entremise de l'American Mobile Satellite Consortium (AMSC).

Une fois le système en place, c'est TMI qui assumera la direction canadienne du programme auquel participeront les entreprises intéressées à la vente au détail des services et à la fourniture des équipements terrestres.

La mise en orbite du satellite canadien est envisagée pour 1993 en vue d'une exploitation débutant en 1994.

Bientôt un camp spatial dans la région métropolitaine

La venue de l'Agence spatiale canadienne à Saint-Hubert a suscité bien des projets et remous, tant au sein des entreprises canadiennes, que dans les différents niveaux politiques.

Ainsi, avons nous assisté, entre autre, à la création originale d'un incubateur spatial canadien annoncé en grande pompe par les ministres responsable des dossiers industriels, des deux paliers de gouvernement.

Plus de deux années se sont écoulées depuis cette fanfare, et aujourd'hui, la bête occulte n'en finit pas d'incuber sa progéniture dont l'éclosion n'est certes pas pour demain!

Bien sur, des pseudos émules sont apparues, mais dans certains cas, c'est bien plus par pressions politiques que sur la base des compétences industrielles reconnues des entreprises choisies.

Le futur camp spatial

En dépit de ces aléas, certaines entreprises travaillent seules et en silence et sans compter, au départ, sur l'action concertée des différents ministères.

Ainsi, depuis bientôt deux ans, la société SPAR Aérospatiale de Saint-Anne-de-Bellevue et la Corporation de Développement Économique de Laval (CODEL), combinent leurs efforts en vue d'établir un camp spatial au Québec. Oui, vous avez bien lu, un camp spatial, et ce à Laval!

Bien oui, consolez-vous chers Montréalais, une fois de plus, ce ne sera pas à Montréal. Mais que voulez-vous, on finit par devenir habitué à cette éclatante transparence, résultat sans conteste du travail acharné de nos commissaires industriels, spécialistes et responsables du développement des dossiers Aérospatiale, à la CI-DEM.

Après l'Agence spatiale canadienne à Saint-Hubert, le Camp Spatial canadien bientôt à Laval, on peut se demander si le proverbe «jamais deux sans trois» ne s'appliquera pas; il ne serait pas surprenant que l'Université internationale de l'Espace se pose ailleurs. Enfin...

Le futur camps de l'espace

Quoiqu'il en soit, l'échéancier de ce futur projet est sur le point

d'être annoncé publiquement par le biais d'une conférence de presse qui se tiendra vraisemblablement cet automne. «Il ne manque, à ce stade ci, que la confirmation de l'appui financier du gouvernement du Québec, le gouvernement fédéral ayant, lui, signifié sa participation, conditionnelle à la réponse du Québec» précise Diane Chenevert, Chef des Affaires publiques chez Spar Aérospatiale. C'est que le projet, a été très bien reçu des différents milieux, tant politiques qu'industriels, et nombre de lettre d'appui incluant l'Agence spatiale canadienne, témoignent de l'engagement envers le Camp spatial.

Développé et administré par la Corporation Space Camp Canada, un organisme à but non lucratif, l'ensemble du futur Camp spatial sera érigé en trois phases successives, débutant en principe, au printemps 1993 pour se terminer par l'ouverture d'un troisième centre, vers le mois de mai 1996. Le coût total de l'ensemble est estimé à 28 millions \$. Le projet sera en grande partie financée par le secteur privée à hauteur de 70%, le reste provenant de diverses aides gouvernementales.

De fait, la société Spar Aérospatiale a déjà engagé plus de 175 000 \$ pour le développement de ce projet. Du côté de la CODEL, c'est 75 000 \$ qui ont été investis, notamment, pour l'exécution de certaines études de marchés.

Selon une étude récente, le Camp spatial s'autofinancera à partir de la 3ème année d'opération, et créera quelques 60 emplois permanents. Toujours selon cette étude, on projette que le site sera fréquenté par plus de 160 000 visiteurs au cours de la cinquième année de ses opérations. Au chapitre des retombées directes et indirectes, c'est plus de 100 millions \$ qui retomberont dans l'économie du Québec au cours des 10 premières années d'activités du Space Camp.

La vocation du Space Camp

Le Space Camp, société à but non lucratif, a été fondé aux États-Unis en 1982 à l'initiative de scientifiques prestigieux provenant de l'industrie spatiale américaine, d'associations et d'astronautes. L'objectif poursuivit

était d'utiliser l'intérêt soulevé par le programme spatial américain pour encourager les jeunes étudiants à poursuivre des carrières en sciences et en mathématiques. Le succès de cette approche pédagogique a été sans précédent aux États-Unis, à tel point, qu'il figure parmi les programmes d'enseignements de base d'un grand nombre de commissions scolaires.

Aujourd'hui, on compte plusieurs Space Camp en opération dans le monde, notamment au Japon, en Belgique et en Espagne.

Le succès du concept du Space Camp, repose avant tout sur la qualité des cours dispensés et le réalisme de ses installations. On y retrouve même, divers simulateurs conforme à la réalité, et dont les étudiants se servent afin de mieux se familiariser avec certaines opérations en milieu spatial.

Pour ce qui est du futur Space Camp qui sera localisé à Laval, le premier centre de cet ensemble sera consacré à l'initiation aux sciences de l'espace et à la pratique des vols spatiaux, incluant bien sur, un simulateur de vol. En outre, une salle de projection audio-visuelle sera aménagée afin de permettre la projection de films et de documentaires. Finalement, un corridor vitré permettra aux visiteurs l'accès visuel de l'ensemble des installations de ce camp spatial, ou, l'on retrouvera une boutique et une cafétéria.

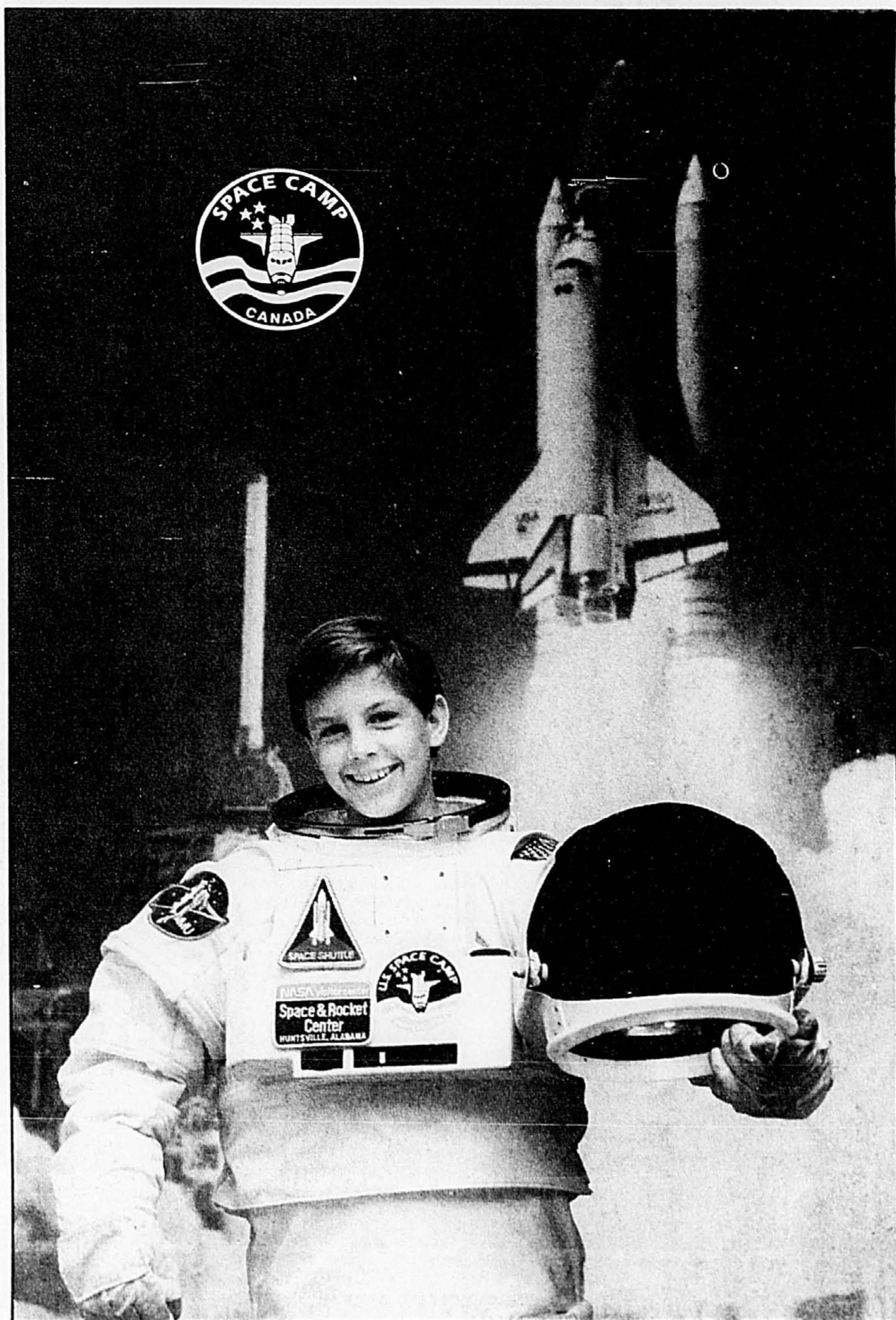
Une deuxième phase, prévu pour mai 1994, portera essentiellement sur l'interprétation des sciences et de l'espace. Quant à la dernière, prévue pour 1996, il s'agira principalement d'un centre d'interprétation de l'information et des télécommunications, où, l'on retrouvera une immense salle où sera reproduite la géographie de la planète permettant au visiteur de visualiser tout l'ensemble du réseau de communication planétaire grâce à divers éléments lumineux.

Il ne fait aucun doute que cet ambitieux projet, lorsque réalisé, fera beaucoup parler de lui dans tous les milieux, et séduira l'ensemble de ses futurs visiteurs. Espérons seulement que d'ici là, la politique ne viendra pas tout gâcher.

Principales firmes spatiales canadiennes et leurs secteurs d'activités

Entreprise	localisée	télécommunication	téledétection	robotique	autre
Québec					
SPAR Aérospatial	Ste-Anne-de-Bellevue	seul maître d'oeuvre de satellites (Anik, Brazilsat, Radarsat, etc.) sous-systèmes/projets internat.			
MPB Technologies	Dorval	sous-systèmes	sous-systèmes	sous-systèmes	instrum. sciences programme Hermès
CAE Electroniques	St-Laurent				
Ontario					
SPAR Aerospace	Toronto	sous-systèmes	sous-systèmes	maître d'oeuvre Canadarm, MSS	instrum. science structure spat.
ComDey	Cambridge				
Canadian Astronautics	Ottawa				
Aastra Aerospace	Downsview				
Colombie-Britannique					
MacDonald Dettwiler	Richmond		traite. données stations au sol		
Provinces des prairies					
SED Systems	Saskatoon	stations au sol			instru. science fusées sondes
Bristol Aerospace	Winnipeg				
Provinces atlantiques					
IMP Group	Halifax			sous-systèmes	

Principales sources d'information: documents de l'Association des industries aérospatiales du Canada



**Il y a 350 ans,
nous profitons des
meilleures choses que
l'Europe avait à offrir
pour bâtir les espoirs
de tout un peuple.**

**Aujourd'hui,
nous offrons au monde
des produits de haute
technologie qui font
la fierté du Québec.**

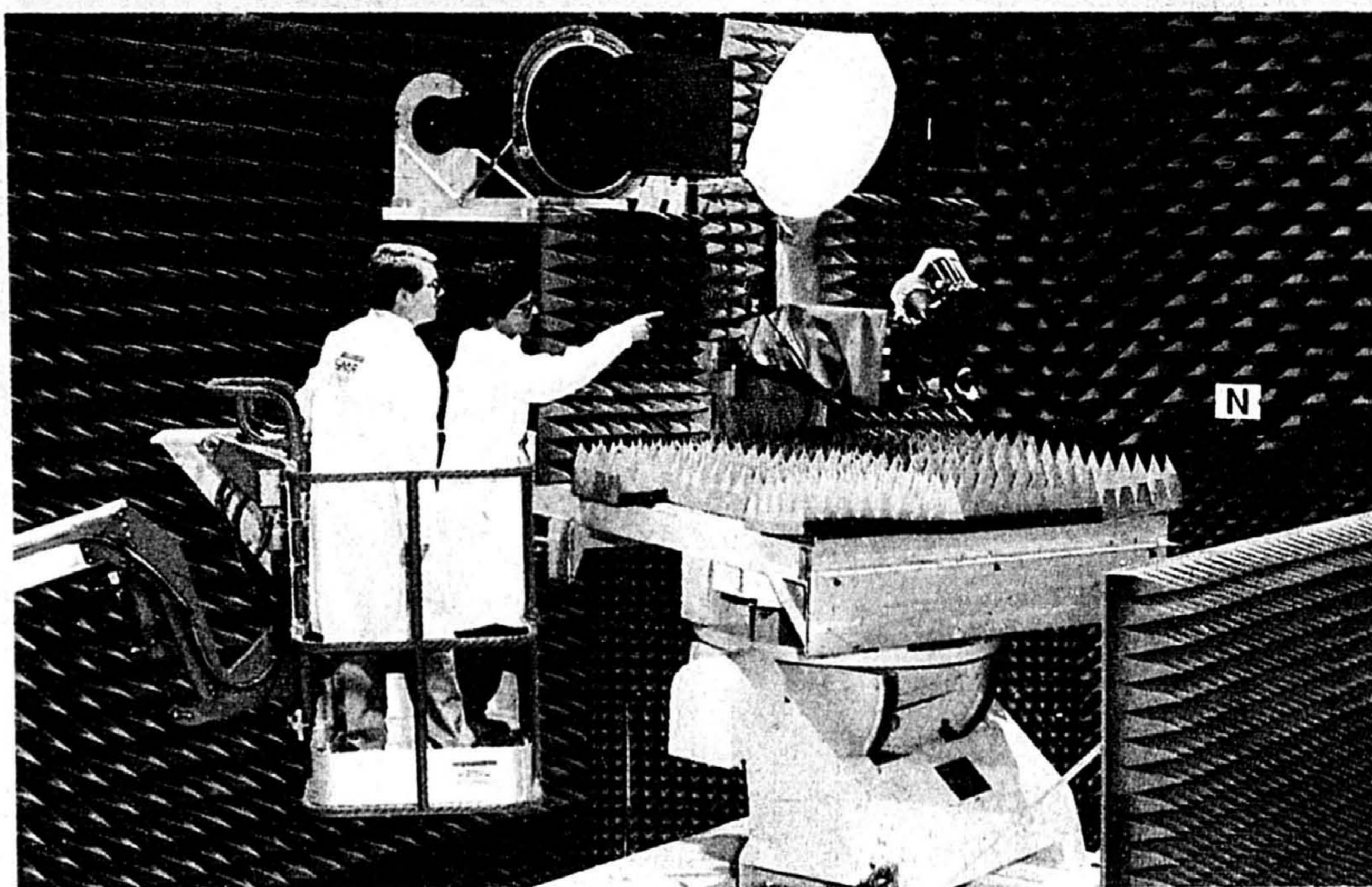


PHOTO DAVID LA FORGE

L'antenne du satellite HISPASAT a subi ses essais chez Spar et a été construite ici, au Québec. Entre autre, l'antenne assure la retransmission au monde entier des Jeux Olympiques d'été de Barcelone et l'exposition internationale de Séville. Spar participe aussi à de nombreux programmes internationaux tels le satellite de télécommunications français TELECOM II, le satellite de télédétection européen ERS-1 et le satellite de télécommunications mobiles et maritimes international INMARSAT.

Spar Aérospatiale Limitée

SPAR

Une technologie pour le monde, afin de communiquer avec le monde