

Let's get together
Rapprochons-nous

Telesat

Telesat Canada

Telesat is

Telesat Canada, incorporated by Act of Parliament in 1969 to establish a system of domestic satellite communications:

- a commercial venture, unique in the country, whose ownership is shared by the Canadian telecommunications carriers and the Federal Government, with possible public participation.
- a supplier of telecommunications services to meet the requirements of its customers, including the Canadian Broadcasting Corporation and Canadian telecommunications carriers for the transmission of television, radio, telephone, teletype, and data communications.
- capable of giving people anywhere in Canada the opportunity to communicate instantly and reliably with each other.
- first and foremost a Canadian company providing a method of communications to meet the needs of the residents of this country, regardless of where they live, to make everyone a next door neighbor.

Télésat c'est

Une société incorporée en septembre, 1969, par la Loi de la Télésat Canada, qui établit un système national de télécommunications par voie de satellites:

- une entreprise commerciale unique au pays dont le capital-actions est partagé entre les sociétés agréées de télécommunications, le gouvernement fédéral et éventuellement le grand public.
- un fournisseur de services de télécommunications (la télévision, la radio, le téléphone, le télécopieur, la transmission de données) rencontrant les besoins de ses clients, tels que Radio-Canada et les sociétés téléphoniques.
- un organisme permettant aux Canadiens partout au pays de communiquer l'un avec l'autre de façon immédiate et sûre.
- une société canadienne d'abord et avant tout au service des Canadiens sur tout le territoire qui leur permet ainsi de vivre dans un pays où tous sont voisins.

An age-old need

In the mist-shrouded eras of prehistoric time when man first roamed the earth, throughout all recorded history, from the first pages, through the ages, into the modern world, there has been a dominant factor contributing to the evolution of the world and its inhabitants . . . the insatiable urge to know, from which came the motivation to communicate.

The ability to communicate is an inherent trait of all species but it is only man who has developed the ability to talk. Without this talent, there would have been no history of mankind to record, for it is the basic ingredient in communications, and without communications, neither mankind nor the world could have attained the present state of development.

The development of every nation, large or small, is directly attributable to the desire and necessity for communications among its people. Such communications have motivated the progress of every country and its status today in world affairs.

Canada is no exception.

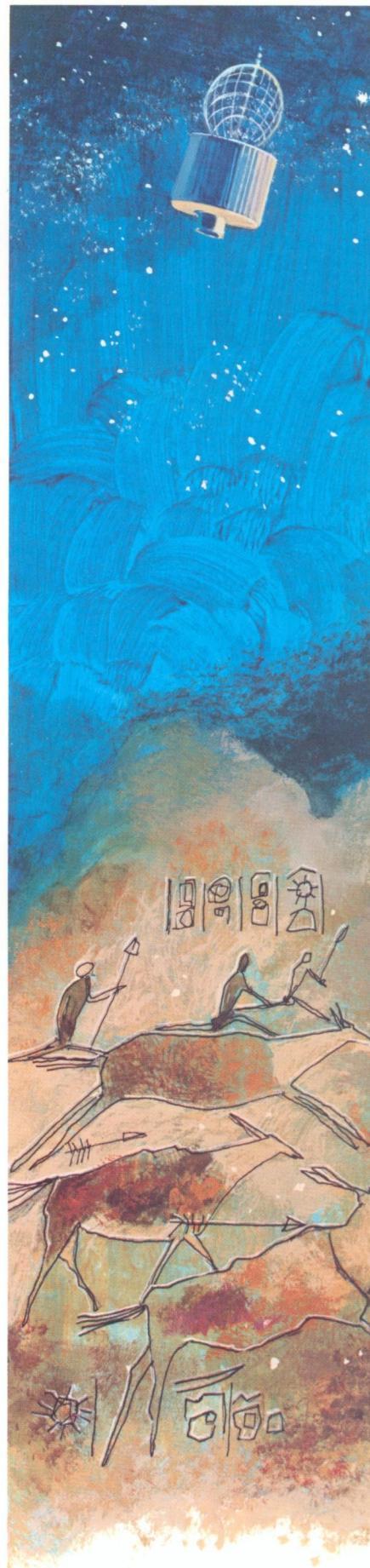
Un vieux besoin

Dès le début de l'histoire de l'homme et à travers les âges, depuis les premières pages écrites jusqu'aux temps modernes, l'évolution du monde et de ses habitants a été dominée par un facteur essentiel . . . le besoin de connaître, d'où découle la nécessité de communiquer.

Communiquer, c'est un trait inhérent à toutes les espèces, mais seulement l'homme a développé la faculté de parler. Sans ce talent, il n'y aurait aucune histoire à raconter, car c'est bien là la base de toutes les communications. Sans communications, le monde ne serait pas arrivé à l'état actuel de son épanouissement.

Le développement de toutes les nations, grandes ou petites, est intimement lié au besoin et au désir des peuples de communiquer entre eux. Ce trait a marqué le progrès de chaque pays et a décidé de son rang dans le monde d'aujourd'hui.

Le Canada ne saurait être une exception.



The first steps

No other nation in the world has a population of some 23 million scattered over some 9,850,000 square kilometres (3.8 million square miles) stretching from the North Pole through the temperate latitudes spanning the country between the Atlantic and Pacific oceans.

In such a situation, it is obvious that, without communications, Canada could never have emerged as a nation, let alone develop a stature of importance in world affairs.

Long before the first explorers reached the shores of the Western World, the native people of what is now Canada were conscious of the need to communicate. From necessity came forest trails, river portages, paths across western plains . . . to probe the vastness of a new country.

And the original native people learned communications were possible beyond range of voices by using smoke signals and the sound of drums.

As settlements became established in pockets across this land of forests and plains, rivers and lakes, mountains and tundra, communications became essential to their continued existence. Roads were built. Twin lines of steel spread to many areas as railways came into existence.

Then, as now, the process of communications was never ending in its developments. Nor was the ingenuity of Canadians in coping with communications surpassed — ingenuity which has influenced the whole world.

A railway was built across the nation to link east and west coasts. To compensate for the time changes involved over some 6,000 km (3,700 miles), a Canadian developed Standard Time, now universally adopted. Even before the railway was built, Canadians had recognized the potential of telegraphy in solving communications problems and expanded its use as rail lines snaked into new areas of the country.

In a tiny white frame house in Brantford, Ontario, in 1874, the telephone was invented by Alexander Graham Bell, and it was from a hill overlooking St. John's, Newfoundland, that Guglielmo Marconi received the first radio signals transmitted across the Atlantic . . . only 25 years after the first long-distance telephone call was made between Brantford and Paris, Ontario, a distance of less than 16 km (10 miles).

These and countless other contributions to the progress of communications, firmly established Canada as a leader in the field, a position it has consistently maintained and expanded as communications technology advanced.

As a result, Canada's land-based communications systems have long been considered among the finest in the world.

But Canadians have never been content to stand still. They quickly recognized the potential of high frequency, tropospheric scatter and microwave relay systems as these were developed, and integrated them into improved telecommunications services. With the dawn of the space age, studies were already being conducted in this country with a view to applying space technologies to the Canadian communications systems.

Five years after the U.S.S.R. inaugurated the space age with the launching of the first artificial satellite in 1957, Canada became the third nation to own and operate a scientific unmanned spacecraft when Alouette I was sent into orbit in 1962.

Experiments utilizing this satellite as well as Alouette II which followed in 1965 and ISIS I (1969) and ISIS II (1971) established without a doubt that Canada could do it. Satellites had a communications potential of immense value in resolving problems peculiar to Canada's telecommunications systems . . . the vastness of the nation, the varied terrain, the remoteness of many communities and the increase in demands for telecommunications service.

Comprehensive studies as to how this potential could be utilized most effectively were undertaken by both the Federal Government and companies already engaged in providing telecommunications service.

As a matter of long-range policy, the Federal Government was faced with the decision as to whether telecommunications by satellites should be the direct jurisdiction of a Government agency or the responsibility of telecommunications companies in the private sector of the economy.

Les premiers pas

Aucune autre nation du monde n'a une population de 23 millions éparses sur un territoire de 9,800,000 kilomètres carrés (3,800,000 milles carrés) qui s'étend du pôle nord jusqu'aux latitudes tempérées et de l'Atlantique au Pacifique.

Face à de telles contraintes, il est évident que privée de bonnes communications, la nation canadienne n'aurait jamais connu le jour et ne serait pas parvenue à la position importante qu'elle occupe aujourd'hui dans le monde.

Avant l'arrivée des premiers explorateurs sur les côtes du Canada, les autochtones étaient conscients du besoin de communiquer, d'où proviennent les sentiers dans les forêts, les portages, les pistes dans les grandes prairies, tout cela pour découvrir la grandeur d'un nouveau pays. Ces autochtones apprirent à communiquer au-delà de la portée de la voix en utilisant la fumée et les tambours.

À mesure que les villages furent établis dans cette terre de forêts et de plaines, de rivières et de lacs, de montagnes et de toundra, les communications devinrent essentielles à l'existence de leurs habitants. Des routes furent construites. Des chemins de fer à différents endroits virent le jour.

Alors, comme d'ailleurs aujourd'hui, ce développement des communications ne finissait jamais. Dans cette ambiance, le génie canadien pour résoudre les problèmes des communications n'a jamais été dépassé — génie qui a eu une profonde influence sur le monde entier.

Un chemin de fer fut construit de l'est à l'ouest à travers le pays. Pour résoudre le problème des fuseaux horaires sur une distance de 6,000 km (3,700 milles), l'Heure Normale fut développée et devint la norme mondiale. Même avant la construction du chemin de fer, les Canadiens reconnaissent le potentiel du télégraphe pour résoudre les problèmes de télécommunications et augmentèrent son utilisation au rythme de l'expansion du chemin de fer.

Le téléphone fut inventé par Alexander Graham Bell dans une petite maison blanche à Brantford, Ont., en 1874, et ce fut d'une colline dominant le port de St-Jean de Terre-Neuve que Guglielmo Marconi reçut la première émission radio, transmise de l'autre côté de l'Atlantique . . . seulement 25 ans après le premier appel interurbain entre Brantford et Paris, Ont., une distance de moins de 16 km (10 milles).

Ajoutées à tout ceci, de nombreuses contributions au progrès des communications établirent le Canada comme leader: une position maintenue dans ce domaine de la technologie avancée.

Le résultat de ces efforts, c'est tout simplement que les communications terriennes canadiennes ont depuis longtemps été considérées parmi les meilleures au monde.

Cependant, les Canadiens n'ont jamais accepté le statu quo. Ils ont vite reconnu le potentiel de la radio haute fréquence, de la diffusion troposphérique et des faisceaux hertziens dès que ces moyens furent développés et les ont intégrés dans des systèmes améliorés.

Dès le début de l'ère spatiale, des études étaient déjà en cours pour examiner la possibilité d'appliquer ces nouvelles technologies aux systèmes canadiens de télécommunications.

Cinq ans après le lancement du premier Sputnik en 1957 par l'URSS, le Canada devint la troisième nation du monde à posséder un engin spatial scientifique quand Alouette I fut mis en orbite en 1962.

Des expériences utilisant ce satellite, ainsi qu'Alouette II qui suivit en 1965, ISIS I (1969) et ISIS II (1971), enlevèrent tout doute que le Canada maîtrisait ces techniques. Les satellites avaient un potentiel immense qui pouvait résoudre les problèmes particuliers des systèmes de télécommunications au Canada... L'ampleur du territoire, la variété du terrain, le grand nombre de villages isolés, le taux de croissance élevé des télécommunications.

Des études approfondies destinées à réaliser ce potentiel furent entreprises par le gouvernement fédéral et par des sociétés de télécommunications.

Le gouvernement fédéral a reconnu très tôt le problème du choix de la politique à long terme de la gestion des télécommunications par satellite. Cette gestion aurait pu être la responsabilité d'une agence gouvernementale ou éventuellement de sociétés privées déjà engagées dans le domaine des télécommunications.



The Canadian solution

The solution was found in the establishment of a company which was not an agency of the government but one in which the Federal Government shared the ownership along with the existing telecommunications companies. Provision was also made for participation by the general public.

Telesat Canada was incorporated by an Act of Parliament on September 1, 1969 to establish and operate a domestic satellite telecommunications system. Telesat provides this service to telecommunications companies and to other organizations.

Joint ownership of Telesat by the Federal Government and the Canadian telecommunications companies, together with possible public representation, enables Telesat to combine the advantages of both sectors in management, research and resources.

Drawing upon Canadian expertise in all fields, Telesat implemented programs designed to provide Canada with a domestic communications satellite system with a minimum of delay.

Staff, essential for the planning, development and operation of a telecommunications system unlike any existing at the time, were recruited by Telesat.

At Telesat headquarters in Ottawa, Ontario, engineers designed systems to transmit signals to and from satellites . . . signals which would include telephone communications, radio broadcasts, television programs and computer communications as well as those required to control the satellite.

An integral part of the overall design program was the development of technology, supported both by hardware and software, to place a satellite into geostationary orbit and to control its position, within a close tolerance.

The economics included the ability to utilize fixed or nontracking earth stations, much less costly than their tracking counterparts.

As a result of the pioneering work of Telesat in the field, it is now possible to control the position of a satellite, relative to a specific location on the earth, to within plus or minus 32 km (20 miles) as it orbits some 36,000 km (22,300 miles) above that location.

Another benefit was the development of a computer system by which the entire operation functions through a series of mini-computers, owned by Telesat, processing data through a large utility computer installation in which the control programs are stored, eliminating the tremendous investment involved in acquiring a large utility-type computer.

Both of these unique Canadian technological advances are being copied throughout the world.

The task of transforming these designs into working entities was carried out in many places across Canada as components were manufactured and installations assembled and tested.

Construction of the spacecraft themselves began and negotiations were undertaken with the U.S. National Aeronautics and Space Administration to provide the services required to place the satellites into space.

While these developments were taking place, discussions were also being concluded for the use of the service by telecommunications companies and the Canadian Broadcasting Corporation.

On November 9, 1972, the first satellite was launched. Named Anik I (Anik was chosen for its distinctive Canadian meaning), it arrived on station November 27 and on January 11, 1973, Telesat Canada officially commenced services to its customers.

To ensure reliable service and to keep pace with potential requirements for service, Telesat Canada subsequently launched Anik II in April of 1973 and Anik III in May of 1975.

Anticipating future requirements and to provide for replacement of existing orbiting satellites as their life expectancy concludes, Telesat Canada, late in 1975, placed orders for a fourth satellite scheduled for launching in 1978.

Today, Telesat Canada has become firmly established as a world leader in the field of satellite telecommunications but more importantly, it has added a totally new dimension to communications in Canada, a dimension which is influencing Canadian life, whether in heavily populated urban areas or in isolated communities.

La solution canadienne

La solution choisie fut l'établissement d'une société qui n'était pas une agence du gouvernement, mais dont le capital-actions était partagé entre le gouvernement et les sociétés de télécommunications existantes. D'autre part, la législation inhérente prévoit une participation éventuelle du grand public.

Télésat Canada fut incorporée par une loi du Parlement en septembre, 1969, dans le but d'établir et de gérer un système national de télécommunications par satellite. Télésat fournit ce service aux sociétés de télécommunications et à d'autres organisations telles que Radio-Canada.

Le partage des actions de Télésat entre le gouvernement fédéral, les sociétés de télécommunications et, éventuellement, le grand public, permet à Télésat de maximiser les apports de divers secteurs dans les domaines de la gestion, de la recherche et des ressources financières et humaines.

Utilisant l'expertise canadienne dans tous ces domaines, Télésat conçut dans les plus brefs délais un système qui devait donner des communications nationales par satellite et recruta le personnel requis pour la planification, le développement et la gestion d'un système de ce genre, unique au monde.

Au siège social de Télésat à Ottawa, Ontario, les ingénieurs projetèrent les systèmes qui devaient émettre et recevoir des signaux par satellite: les communications téléphoniques, la radio, la télévision et les données de télécontrôle et d'ordinateur.

Une partie intégrale du projet fut le développement de la technologie qui, à l'aide d'un ordinateur, devait placer le satellite en orbite géostationnaire et par la suite contrôler sa position précise avec un emploi minimum de carburant.

Il est très important dans un projet de ce genre de pouvoir utiliser des antennes fixes, beaucoup moins dispendieuses que les antennes de poursuite.

Un résultat du travail de Télésat dans ce domaine a démontré qu'il est possible de contrôler la position d'un satellite relative à un endroit particulier sur la terre avec une précision de plus ou moins 32 km (20 milles) dans son orbite à 36,000 km (22,300 milles).

Un autre résultat de ces travaux préliminaires fut le développement d'un système d'ordinateur par l'entremise duquel toute la fonction est contrôlée par une série de mini-ordinateurs de Télésat; ceux-ci sont utilisés conjointement avec un puissant ordinateur dont les services sont loués et dans lequel des programmes de contrôle sont enregistrés en mémoire. L'investissement important qui aurait été requis pour l'achat d'un grand ordinateur fut donc éliminé.

Ces deux réussites de la technologie canadienne sont maintenant utilisées dans divers pays, dont les USA et la France.

La tâche de réaliser ces projets fut assurée à plusieurs endroits au Canada par les fabricants de composants et de systèmes.

La construction des engins spatiaux débuta et des négociations furent entamées avec la NASA dans le but d'obtenir les services de lancement.

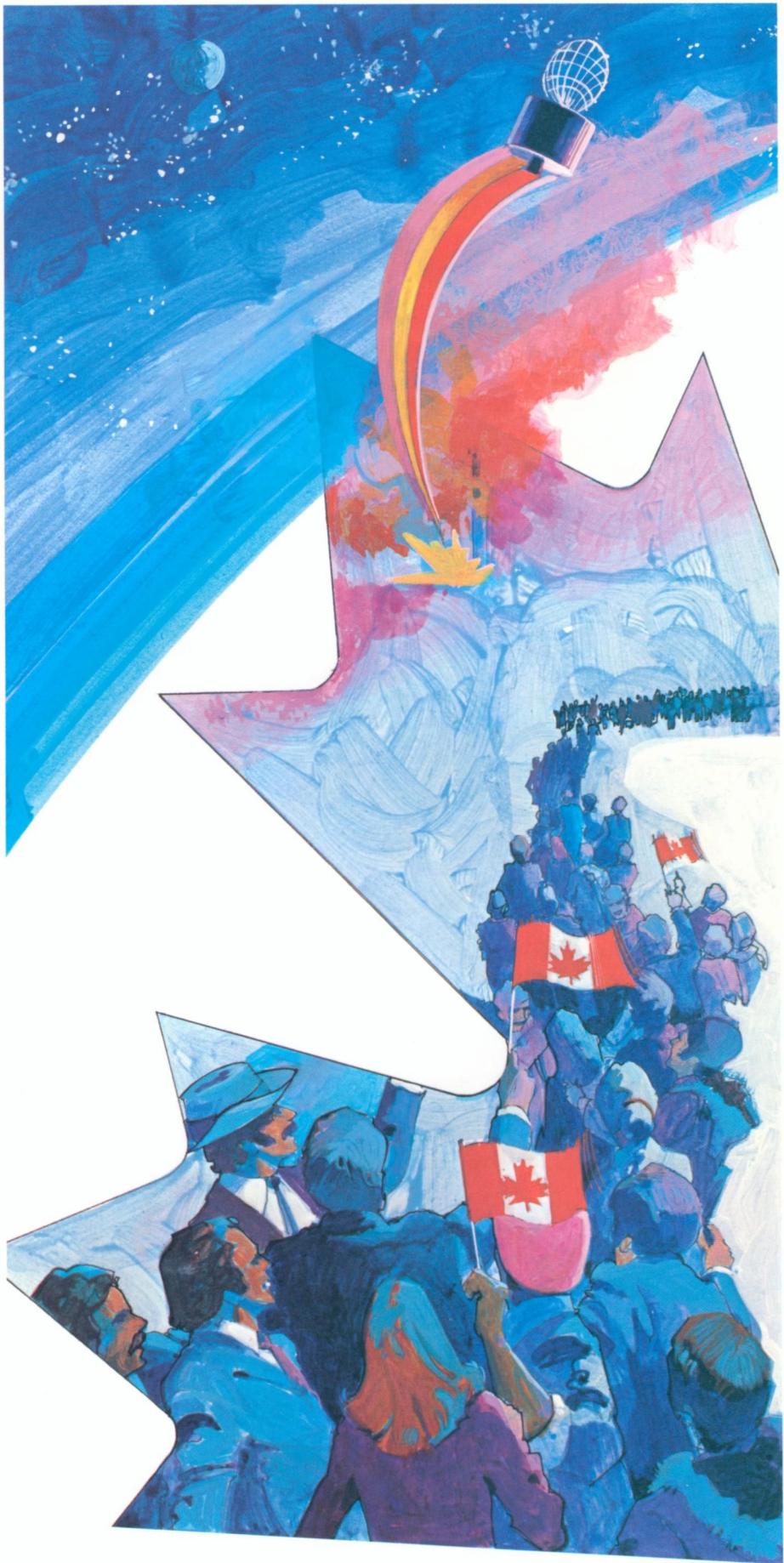
Durant le cours de ces développements techniques, des négociations débutèrent pour la vente de services satellite aux sociétés de télécommunications et à Radio-Canada.

Le 9 novembre, 1972 le premier satellite fut lancé. On l'appela Anik I, un nom très significatif au Canada (Anik signifie frère en langue esquimaude). Il atteignit sa position orbitale le 27 novembre. Le 11 janvier, 1973, Télésat Canada inaugura les services de télécommunications par satellite pour ses clients.

Afin d'assurer une fiabilité accrue et un potentiel important, Télésat Canada lança subséquemment Anik II en avril, 1973 et Anik III en mai, 1975.

Prévoyant d'une part les besoins futurs des clients pour des services plus nombreux, et d'autre part le remplacement éventuel des satellites existants, Télésat commanda un quatrième satellite qui sera lancé en 1978.

D'ores et déjà, Télésat Canada jouit d'une réputation de leader mondial en communications par satellite. Plus important, elle a ajouté une nouvelle dimension aux communications canadiennes, dimension qui a une très forte influence sur la vie de notre nation, qu'elle soit dans les grands centres urbains ou dans des villages isolés du Grand Nord.



The impact

It is difficult to comprehend the extent of the influence the service by Telesat Canada has had and will continue to have on Canadian life.

Indeed, since Anik I first commenced operations, its implications have become broader and broader.

As satellite telecommunications, with its unifying influence, continues to penetrate isolated areas of the country, it clearly becomes a prime infrastructural investment, comparable to roads, railroads, seaports, airports, schools and hospitals.

The overall impact on Canadian communities becomes continually greater as communications links are established with the more sparsely populated areas, links, which coupled with other infrastructural growth contribute to rapid development.

Satellite telecommunications eliminate isolation barriers by creating a favorable climate for resource exploration and development in remote areas.

Telesat provides a method by which local medical and educational facilities can be augmented by assured contacts with the finest medical and educational centers anywhere in Canada.

Telesat also has the capacity to provide effective and reliable communications for both air and sea traffic control and information.

Telesat Canada has contributed substantially to a drastic alteration in the lifestyle of residents of remote areas. With Telesat, telephone communications comparable to those of the largest urban centers are available on a reliable basis without the problems of interference encountered by the use of other methods.

Radio and television programs are now presented by the Canadian Broadcasting Corporation to a steadily increasing number of communities where such services were impractical with more traditional systems.

But all benefits are not confined to isolated or less populated areas. An interesting example might be the service furnished to the member companies of the Trans-Canada Telephone System between Lake Cowichan (near Vancouver) and Allan Park (near Toronto) having a capacity of 960 voice circuits in each direction.

Utilization of Telesat services has extended use of the transatlantic cable system by providing a satellite link overland between the Halifax cable terminal and Toronto.

New applications, involving transportable earth stations, are making a wide variety of telecommunications services possible in what otherwise would be difficult situations, particularly as they pertain to the broadcast media. With 4 m Anikom earth stations, telecommunications transmissions can be originated from almost anywhere on a near-instant basis, whether it be from a big city or remote locations.

The Canada of yesterday is disappearing and emerging in its place is a land of next door neighbors.

L'impact

Il est difficile de comprendre la grande influence qu'ont eue sur le peuple canadien les services rendus par Télésat Canada. Depuis Anik I, cet impact ne fait qu'étonner par son ampleur. Continuant à pénétrer les régions isolées du pays, le satellite, avec sa vocation d'unification, devient rapidement un investissement d'infrastructure semblable aux routes, aux chemins de fer, aux ports, aux aéroports et aux hôpitaux.

L'impact devient de plus en plus marqué à mesure que des liaisons additionnelles de télécommunications sont établies avec les régions les plus isolées, liens qui, couplés à d'autres infrastructures, contribuent énormément à leur développement rapide.

Les télécommunications par satellite éliminent les barrières d'isolement en créant un climat favorable à l'exploitation des ressources naturelles et au développement dans des régions lointaines.

Télésat fournit un outil par lequel les services de santé et d'enseignement peuvent être améliorés par des contacts assurés avec les centres médicaux et éducationnels les plus réputés du Canada.

Télésat offre aussi la possibilité de fournir des communications efficaces et sûres pour le contrôle du trafic aérien et maritime.

Télésat a contribué profondément à rendre la vie plus facile à ceux qui habitent les régions isolées. Avec Télésat, la qualité et la fiabilité des communications téléphoniques sont comparables à celles des grands centres urbains, sans les problèmes d'interférence rencontrés par des méthodes traditionnelles. D'autre part, la radio et la télévision sont maintenant présentées par Radio-Canada à un nombre croissant de communautés où ces services n'étaient pas disponibles auparavant.

Il est important de constater que les avantages du satellite ne se limitent pas aux régions lointaines ou isolées. Un exemple intéressant serait le service présentement fourni aux sociétés membres du réseau trans-canadien entre Lake Cowichan (Vancouver) et Allan Park (Toronto) ayant une capacité de 960 circuits voix dans chaque direction.

Le satellite a fortement augmenté le potentiel du câble trans-atlantique en fournissant une liaison par Anik entre Toronto et le terminus du câble près de Halifax pour le compte de la société Téléglobe Canada.

Certaines nouvelles techniques, et en particulier les petites stations terriennes AniKom, rendent possible un grand nombre de services dans des situations qui précédemment étaient impraticables ou trop dispendieuses, particulièrement en ce qui a trait à la télévision et au téléphone.

Avec des stations AniKom, ces liaisons peuvent être faites presque partout dans les plus brefs délais, que ce soit d'une grande ville où d'un village isolé.

Le Canada du passé disparaît rapidement et devient un pays où tous sont voisins.



How it works

Basically, a satellite communications system is a microwave link, consisting of a number of dish-shaped antennas which transmit and receive microwave frequency signals to and from satellites stationed in equatorial orbit.

It is through these links that every type of telecommunications is carried — telephone conversations, radio and television programs, teletype messages, as well as electronic conversations between computers.

Le fonctionnement

Un système de télécommunications spatiales comprenant un certain nombre de satellites en orbite équatoriale, reçoit et émet des signaux hertziens de plusieurs antennes à forme de soucoupe, réparties partout sur le territoire.

C'est par ces relais que tous genres de télécommunications s'effectuent: conversations téléphoniques, programmes de radio et de télévision, messages par télécopieurs, transmissions de données entre ordinateurs.



On the ground

A terrestrial microwave antenna emits signals that travel in a narrow beam and in a straight line. On the ground, the curvature of the earth limits the distance between microwave antennas to about 48 km (30 miles) provided there are no obstructions in between.

In a satellite telecommunications system, the earth station antenna sends its signals to the satellite without obstruction.

Earth stations in the system comprise two basic elements, an antenna focused on the satellite, and a package of electronic equipment housed in a building. This equipment has two functions — to transmit or receive signals.

Earth stations range in size from the two original major permanent installations at Allan Park, Ontario and Lake Cowichan, British Columbia with the 30 m (98 foot) antennas, through stations with 10 m (33 foot) antennas for network television and northern communications, to 5 m (15 foot) antennas for remote television and other operations.

In addition, there are Anikom stations with 4 m (12 foot) antennas which can be transported in small aircraft or by truck to provide immediate communications services almost anywhere in Canada.

Les stations terriennes

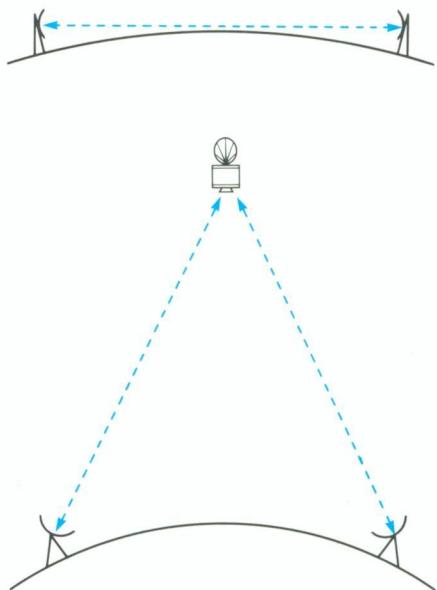
Dans un système traditionnel de faisceaux hertziens, une antenne terrienne émet des signaux qui se propagent en ligne droite dans un angle étroit. Sur terre, la courbe du globe limite la distance entre antennes conçues pour fréquences micro-ondes, à environ 50 km (30 milles), pourvu qu'il n'y ait pas d'obstruction.

Dans un système de télécommunications par satellite, l'antenne de la station terrienne envoie son signal au satellite placé à 36,000 km (22,300 milles) au-dessus de la terre; celui-ci le retransmet à toutes les autres stations terriennes du système, sans interférence.

Les stations terriennes dans un tel système comprennent deux éléments de base: une antenne dirigée vers le satellite et des équipements électriques aménagés dans un abri. Ce matériel a deux fonctions: émettre et recevoir des signaux.

La gamme des stations terriennes est très vaste et comprend les deux stations permanentes importantes à Allan Park, Ont., et à Lake Cowichan, C.B.; celles-ci utilisent une antenne de 30 m (98 pieds). Il en existe aussi plusieurs autres ayant une antenne de 10 m (32 pieds) pour la télévision, de 5 m (15 pieds) pour la réception de la télévision et de la radio et du téléphone.

D'autre part, des stations Anikom ayant une antenne de 4 m (12 pieds) peuvent être transportées dans les petits avions Twin Otter ou par camion de façon à fournir des communications dans les plus brefs délais n'importe où au Canada.



In space

The space segment of the Telesat system comprises three geostationary satellites in equatorial orbit. Each is basically the same, about 180 cm (6 feet) in diameter and 340 cm (11 feet) high, and each capable of providing service on 12 channels. To ensure complete reliability of service, it is possible to switch operations from any one to another. Even in the unlikely event of premature satellite failure, service can be restored very simply by realigning the earth station antennas.

The estimated space life of satellites is from five to seven years. Studies are underway for the development of future generations of satellites for telecommunications use. In the interval, Telesat Canada has placed an order for a fourth satellite (Anik B) to be in service by 1978. This satellite, a replacement for Anik I, will also provide 12 Anik-type channels and will include an additional electronic package for higher frequencies (14/12 GHz).

The communications system incorporated in the Anik-type satellite includes an antenna which 'sees' all of Canada; a sensitive receiver which detects and amplifies up to 12 microwave channels; and 12 powerful transmitters, each capable of transmitting one studio-quality television program or up to 960 voice channels. This system works as a single entity, picking up signals from an earth station, amplifying them and retransmitting the strengthened signals to the other earth stations, regardless of where in Canada they are located.

Les satellites

La partie spatiale du système Télésat comprend trois satellites géostationnaires en orbite équatoriale. Les dimensions de chacun mesurent à peu près 180 cm (6 pieds) de diamètre et 340 cm (11 pieds) de hauteur; ils sont équipés de 12 canaux à large bande.

Afin d'assurer la sécurité totale du service, il est possible de passer d'un satellite à l'autre. Donc, en cas de panne éventuelle, il suffit de réorienter les antennes des stations terrestres.

On prévoit que la durée de vie de chaque satellite sera de cinq à sept ans. Des études sont en cours qui définiront les générations futures de satellites de télécommunications. Entretemps, Télésat Canada a commandé un quatrième satellite (Anik B) qui doit entrer en service en 1978. Il remplacera Anik I et fournira donc 12 canaux; il aura aussi à sa disposition un matériel électronique lui permettant d'offrir un service à des fréquences plus élevées (14/12 GHz).

Le système de télécommunications incorporé au satellite Anik comprend une antenne qui couvre tout le Canada; des récepteurs d'une grande sensibilité qui amplifient jusqu'à 12 canaux micro-ondes et 12 émetteurs puissants capables de transmettre un programme de télévision couleur avec une qualité de studio ou, alternativement, jusqu'à 960 circuits voix.

Le satellite reçoit donc des signaux d'une station terrière, les amplifie et les retransmet aux autres stations terriennes, indépendamment de l'endroit où elles se trouvent au Canada.

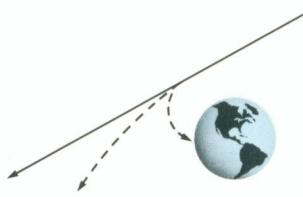


Celestial mechanics

According to Newton's laws, bodies in motion tend to remain in motion unless acted upon by outside forces. In the case of earth satellites, these are: the centrifugal force resulting from their orbital speed, and the opposing pull of gravity.

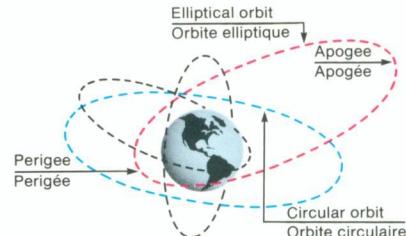
La mécanique céleste

Selon les lois de Newton, un corps céleste demeure en mouvement sans apport d'énergie à moins qu'une force extérieure n'agisse sur lui. Dans le cas d'un satellite, ces influences découlent de sa vitesse orbitale et de la force d'attraction de la terre.



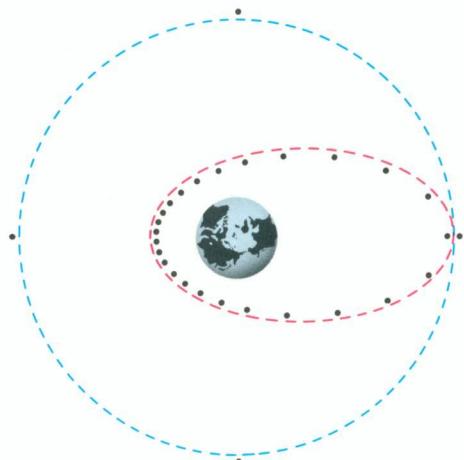
Satellite orbits are either elliptical, with a perigee (closest point to earth) and an apogee (furthest point from earth), or near-circular, in which case the satellite always remains equidistant from earth.

Les orbites de satellite peuvent être allongées (elliptiques) ayant un périphée (le point le plus rapproché de la terre) et un apogée (le point le plus éloigné de la terre), ou quasi-circulaire; dans ce dernier cas, le satellite est toujours équidistant de la terre.



Satellites in orbit, whether elliptical or circular, travel about the earth in different times. Satellites which make one revolution of the earth in 24 hours are called synchronous since their orbit period matches (or is synchronized with) the earth's rotational period.

Les satellites en orbites allongées ou circulaires tournent autour de la terre à des vitesses différentes. Ceux qui font le tour de la terre une fois chaque 24 heures sont dénommés synchrones, puisque leur période est synchronisée avec celle de la terre.



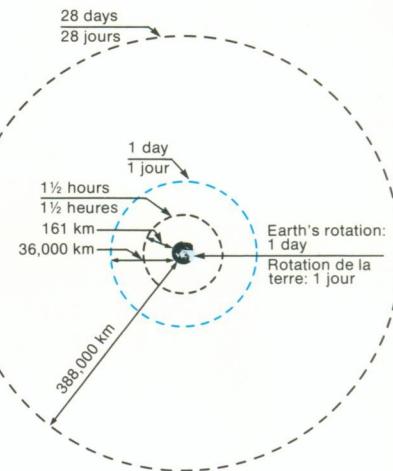
Satellites in circular synchronous orbit in an equatorial plane are called geostationary because they remain at a chosen longitudinal point above the equator. From this position, about one third of the surface of the earth is visible.

Les satellites synchrones ayant une orbite équatoriale sont dénommés géostationnaires, parce qu'ils demeurent à un point particulier de longitude au-dessus de l'équateur. À peu près un tiers de la surface de la terre peut être vu de cette position.



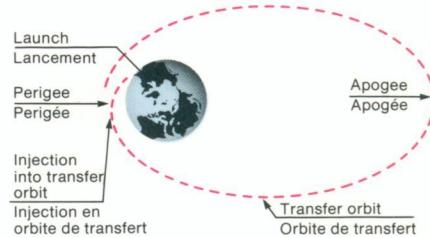
To be geostationary, a satellite's orbital distance must be about 36,000 km (22,300 miles) above the earth's surface and the orbital speed must be a critical 11,062 km per hour (6,875 miles per hour). The moon at 388,000 km (240,000 miles) from earth requires 28 days to orbit the earth at a speed of 3,540 km per hour (2,200 miles per hour). A satellite at 161 km (100 miles) from earth would complete an orbit in one-and-a-half hours at a speed of 27,400 km per hour (17,000 miles per hour).

Un satellite géostationnaire doit être à environ 36,000 km (22,300 milles) au-dessus de la terre et voyager à la vitesse orbitale précise de 11,062 km/h (6,875 milles à l'heure). La lune à 388,000 km (240,000 milles) requiert 28 jours pour tourner autour de la terre à une vitesse de 3,540 km/h (2,200 milles à l'heure). Un satellite à 161 km (100 milles) compléterait son orbite dans une heure et demie à une vitesse de 27,400 km/h (17,000 milles à l'heure).



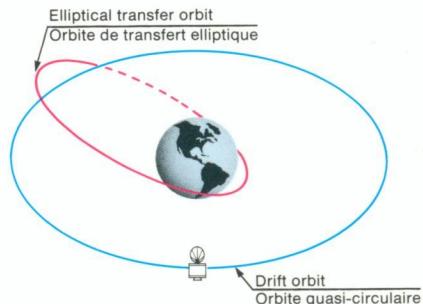
To attain a circular synchronous geostationary orbit, a satellite is first launched into an elliptical transfer orbit. It loops round the earth with an apogee distance of approximately 31,400 km (19,600 miles) and a perigee of 185 km (115 miles).

Avant de rejoindre son orbite synchrone géostationnaire, un satellite est d'abord lancé dans une orbite de transfert allongée. Son apogée sera d'environ 31,400 km (19,600 milles) et son périgée de 185 km (115 milles).



Next comes the inclination adjustment. Satellites launched from Cape Canaveral have an orbit inclined to the equator of 28.3 degrees. The satellite must be positioned for an apogee motor firing that will inject it into a near-circular drift orbit parallel to the equator.

Les satellites lancés du Cap Canaveral suivent une trajectoire qui leur donne un angle d'inclinaison avec l'équateur de 28.3°. Le satellite doit être basculé de telle façon que la mise à feu du moteur du dernier étage le déplace dans une nouvelle orbite quasi-circulaire parallèle à l'équateur.

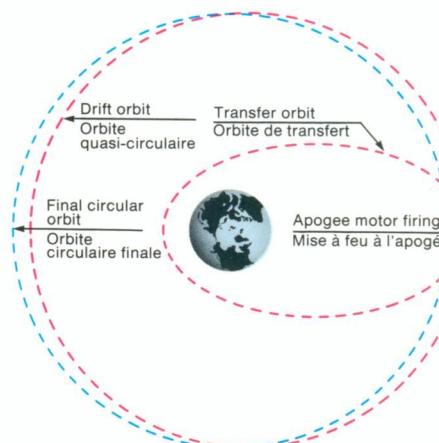


The apogee motor of the properly positioned satellite is fired at transfer orbit apogee, resulting in a near-circular orbit in which the satellite can drift toward its eventual position above the equator.

Le moteur du dernier étage est mis à feu à l'apogée de l'orbite de transfert. Ainsi, le satellite prendra une orbite quasi-circulaire de laquelle il pourra dériver vers sa position au-dessus de l'équateur.

Finally, a series of close tolerance course corrections and satellite reorientations relocate the satellite from its near-circular "drift" orbit into a circular, synchronous, equatorial, geostationary orbit at a desired longitudinal position to serve Canada.

Enfin, une série de petites corrections et de réorientations transfère le satellite de son orbite quasi-circulaire à une orbite circulaire, synchrone, équatoriale et géostationnaire à la position longitudinale requise pour desservir le Canada.

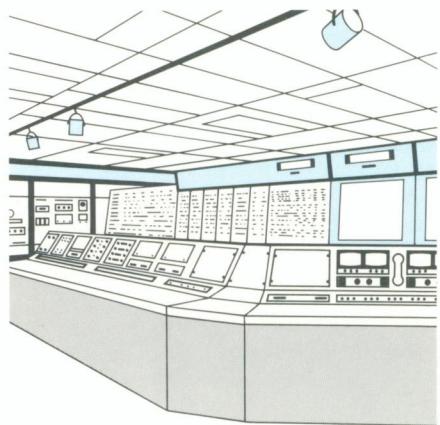


Canada in space

Satellite control: The Satellite Control Centre (SCC) system, directed from an operations room at Telesat Ottawa headquarters, continually monitors and adjusts a satellite's position and attitude relative to earth stations across Canada. Around the clock, SCC staff, aided by computers, controls the three satellites, establishes command signals to be sent from Allan Park earth station and keeps constant record of conditions.

Le Canada et l'espace

Le centre de contrôle: Le système de contrôle du satellite, dirigé à partir du Centre d'Ottawa, surveille et modifie sa position et son attitude relatives aux stations terriennes canadiennes. Le personnel de ce centre, assisté par des ordinateurs, contrôle ces trois satellites 24 heures par jour; il détermine quels signaux de télécontrôle devront être transmis de la station terrienne d'Allan Park et assure l'enregistrement de toutes les données techniques rencontrées.



All Canadian coverage: The communications system on board the satellite consists of an antenna which "sees" all Canada; a sensitive receiver which detects and amplifies signals; and powerful transmitters, each of which can transmit one or two color television programs or up to 960 voice circuits. Antenna, receiver and transmitters work together as a repeater, picking up weak radio signals from earth stations, amplifying them and then retransmitting them.

Il domine tout le Canada: L'antenne à bord embrasse tout le Canada. Ce système comprend, à part l'antenne: un récepteur sensible et des émetteurs puissants, chacun pouvant transmettre un ou deux programmes de télévision couleur ou jusqu'à 960 circuits voix.

L'antenne, le récepteur et les émetteurs forment ensemble un répondeur qui amplifie des signaux très faibles reçus des stations terriennes et qui les retransmet.

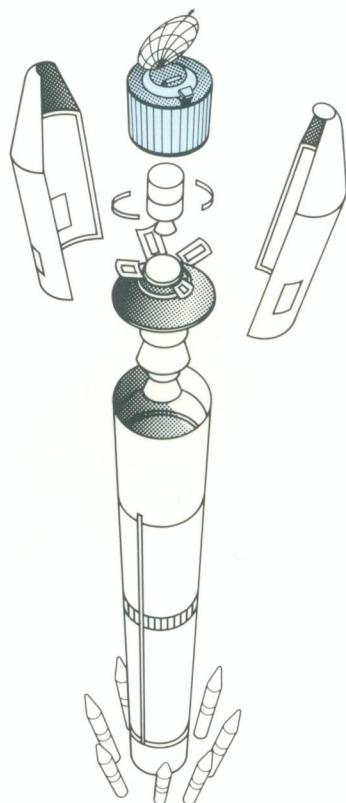


Launch: Anik satellites were placed into initial elliptical orbit by three-stage Delta launch vehicles provided by the U.S. National Aeronautics and Space Administration (NASA) at Cape Canaveral. Twenty-six minutes after lift-off, the 570 kg (1265 pound) satellites were taken over, tracked and controlled by Telesat Satellite Control Centre at Ottawa Headquarters and Allan Park satellite earth station near Toronto, as well as by other facilities set up on the island of Guam.

Spacecraft: Once in orbit, "spacecraft" become "satellites". Telesat's three satellites are positioned over the equator at 114°, 109° and 104° west longitude.

Le lancement: Le lancement des satellites Anik est assuré par la NASA au Cap Canaveral (USA). Ils sont d'abord placés dans leurs orbites allongées par des lanceurs Delta à trois étages. Vingt-six minutes après le décollage, le contrôle et la poursuite de ces satellites de 570 kg (1,265 lb) sont assumés par le Centre de contrôle de Télésat à Ottawa par l'entremise de la station terrienne d'Allan Park, près de Toronto, assistée par une station temporaire située à Guam.

Engin spatial: Une fois placé en orbite, "l'engin spatial" devient un "satellite". Les trois satellites de Télésat (1972, 1973 et 1975), se trouvent au-dessus de l'équateur à 114°, 109° et 104° longitude ouest.



Canadian commercial satellites (Telesat Canada)

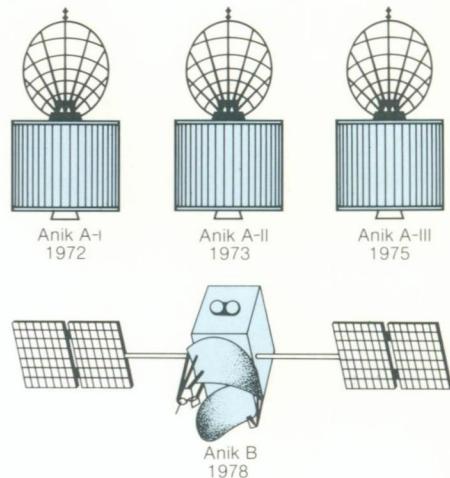
Anik satellites: These 12-channel commercial satellites have provided communications services to an ever-increasing number of Canadians since the beginning of 1973. The name 'Anik' means 'brother' in Inuit.

The Anik B satellite to be launched in 1978 will be a dual-band type, having 12 radio frequency channels at 6/4 GHz similar to ones used in the first three Anik satellites, plus additional communications capabilities at 14/12 GHz.

Satellites commerciaux canadiens (Télésat Canada)

Satellites Anik: Ces satellites commerciaux de 12 canaux desservent un nombre croissant de Canadiens depuis le début de 1973. Le mot "Anik" signifie frère en langue esquimaude.

Le satellite Anik B, qui doit être lancé à la mi-1978, aura deux bandes de fréquences: 12 canaux à 6/4 GHz, identiques à Anik I, II et III, en plus d'un matériel additionnel à 14/12 GHz.

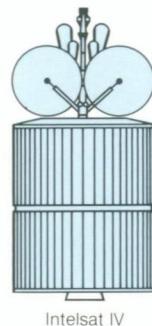


Canadian participation with international satellites (Teleglobe Canada)

INTELSAT: Satellites of the international Intelsat organization are used by Teleglobe Canada for overseas links to European and Asian countries. Intelsat serves more than 90 member countries.

Participation canadienne aux satellites internationaux (Téléglobe Canada)

Intelsat: Les satellites de l'organisation Intelsat sont utilisés par Téléglobe Canada pour des liaisons avec les pays européens et asiatiques. L'Intelsat dessert plus de 90 pays membres.



Canadian experimental satellites (Federal government)

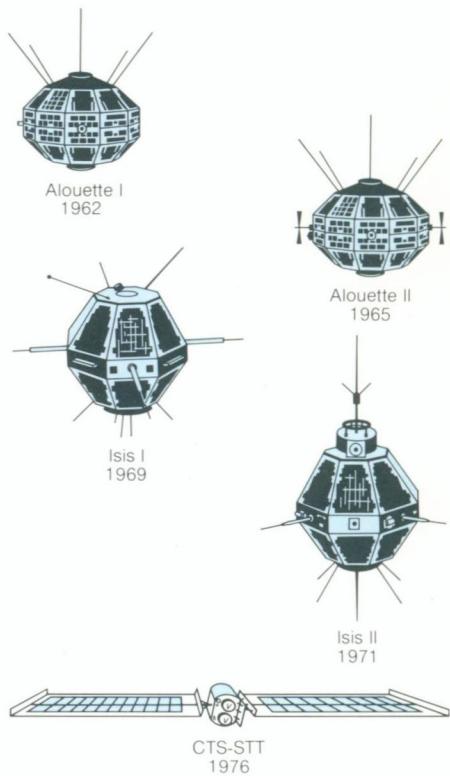
Canada's earlier satellites: Before Anik, Canada operated four satellites in orbit to study the ionosphere, the 'electrified' region starting at an altitude of 60 km (37 miles). These were Alouette I and II, launched by NASA in the early 1960's, followed later by ISIS I and II (International Satellite for Ionospheric Studies).

CTS: Canada's latest experimental Communications Technology Satellite, equipped with powerful communications facilities in the 14/12 GHz band, was launched by NASA January 1976. In a joint Canada/United States two-year program, CTS explores high-power television transmission to small, low-cost earth stations. It will examine also other applications such as telemedicine, tele-education, data and government communications.

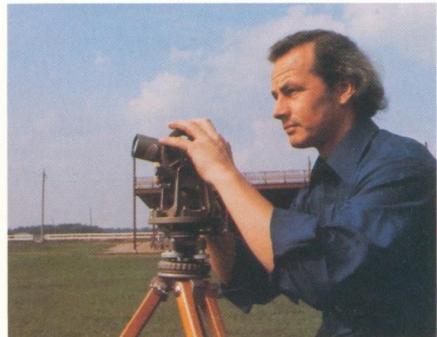
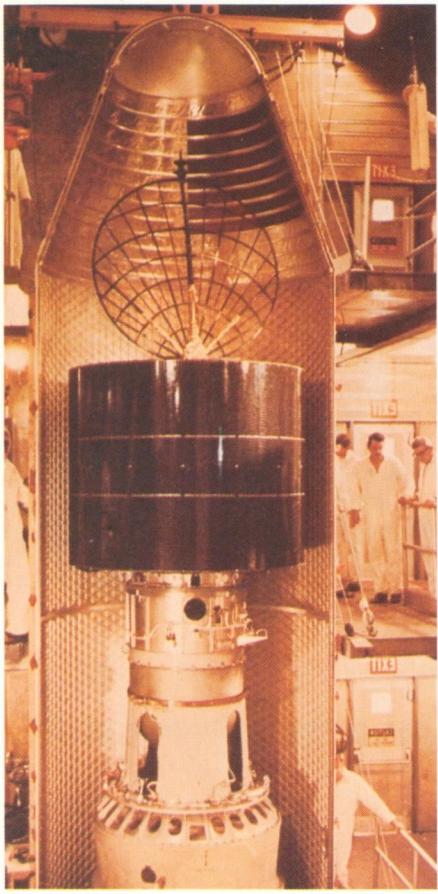
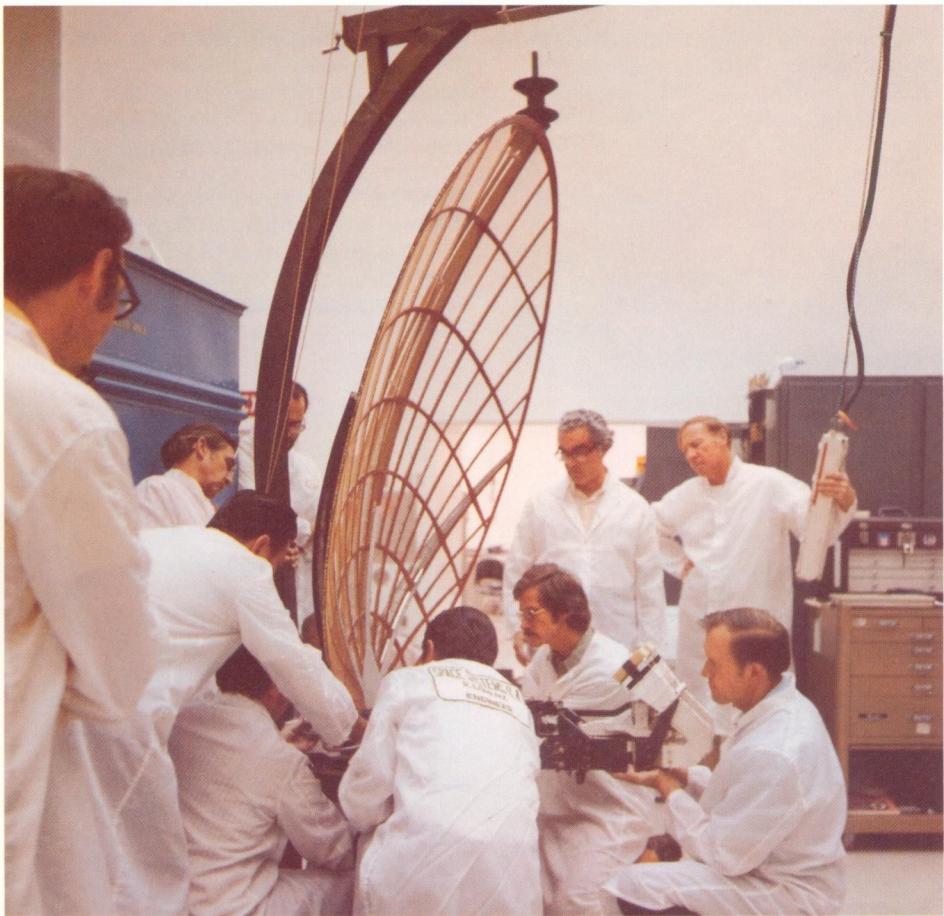
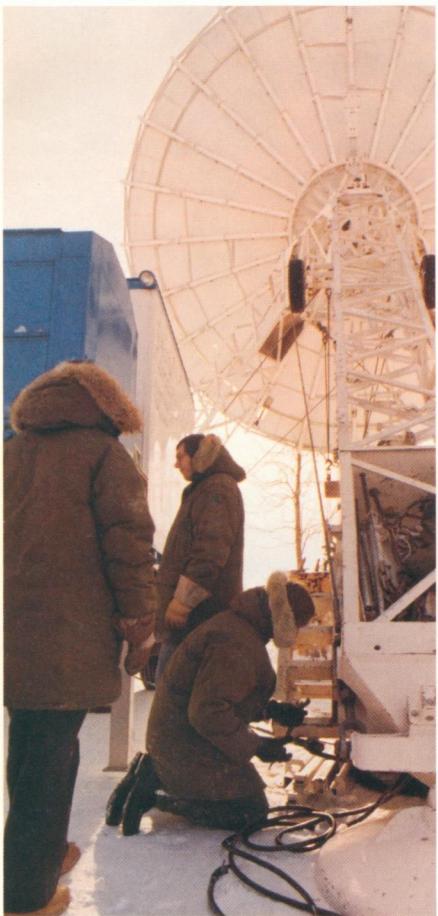
Les satellites expérimentaux canadiens (Gouvernement fédéral)

Les premiers satellites canadiens: Avant Anik, le Canada eut quatre satellites en orbite qui devaient étudier l'ionosphère, une région électrisée qui part d'une altitude de 60 km (37 milles). Ceux-ci furent lancés par la NASA durant les années 1960 et furent nommés Alouette I et II et ISIS I et II.

STT: Le satellite expérimental canadien le plus récent, le Satellite Technologique de Télécommunications, fut équipé d'émetteurs puissants dans la bande 14/12 GHz et fut lancé par la NASA en 1976. Dans un programme Canada/USA d'une durée de deux ans, le STT évaluera les possibilités d'amener la télévision à des petites stations terriennes de coût modique. D'autre part, il examinera certaines autres possibilités telles que la télémédecine, la télé-éducation, la transmission de données et les communications gouvernementales.



Making it work / Au travail chez nous



Telesat shareholders

Telecommunications carriers

3,000,000 shares

Alberta Government Telephones
 Bell Canada
 British Columbia Telephone Company
 Canadian National Railway Company
 Canadian Pacific Railway Company
 Maritime Telegraph and Telephone
 Company, Limited
 Newfoundland Telephone Company
 Limited
 Ontario Northland Transportation
 Commission
 Québec-Téléphone
 Saskatchewan Telecommunications
 The Island Telephone Company, Limited
 The Manitoba Telephone System
 The New Brunswick Telephone
 Company, Limited

Canadian Government

3,000,000 shares

Public

1 share

Mr. D.A. Golden
 President, Telesat Canada

Nos actionnaires

Les sociétés agréées de télécommunications

Actions: 3,000,000

Alberta Government Telephones
 Bell Canada
 British Columbia Telephone Company
 Chemins de fer nationaux du Canada
 Compagnie du Chemin de fer
 du Pacifique Canadien
 Maritime Telegraph and Telephone
 Company Limited
 Newfoundland Telephone Company
 Limited
 Ontario Northland Transportation
 Commission
 Québec-Téléphone
 Saskatchewan Telecommunications
 The Island Telephone Company Limited
 The Manitoba Telephone System
 The New Brunswick Telephone
 Company Limited

Gouvernement canadien

Actions: 3,000,000

Grand public

Action: 1

M. D.A. Golden
 Président, Télésat Canada

Telesat

Telesat Canada

333 River Road
Ottawa, Ontario
K1L 8B9