

QUEEN
TK
5104.2
.A5
P4314
1982



Anik B



IC



Anik B



Les Inuit, dont la culture très ancienne nous a légué des mots comme iglou, kayak et parka, ont donné à l'ère spatiale le terme Anik, qui signifie frère. Ce terme revêt une importance toute spéciale dans le domaine des satellites.

Ce mot du Grand Nord nous rappelle à la fois l'étendue territoriale du Canada et les raisons qui nous ont poussés à nous tourner si audacieusement vers l'espace. Nous devons en effet franchir de vastes distances et nos communications se trouvent compliquées du fait que le pôle nord magnétique soit situé dans l'Arctique canadien et cause des interférences dans nos communications radio. Ajoutons à cela la difficulté des déplacements dans nos régions reculées, attribuable tout autant à la rigueur du climat qu'aux obstacles qui gênent la navigation dans les eaux arctiques. De plus, non seulement ces régions sont-elles éloignées, mais les collectivités qui y vivent sont petites et isolées les unes des autres et du reste du Canada.

Or les Septentrionaux sont, eux aussi, des Canadiens. À ce titre, ils ont droit de participer à la vie du pays et de réclamer leur juste part des avantages et des responsabilités. Attirés par les ressources enfouies sous le cercle polaire et au-delà, d'autres Canadiens ont eu à faire face non seulement à la rigueur du climat mais à l'incertitude des communications avec le reste du monde. De plus, ce n'est pas uniquement la précarité des communications commerciales et industrielles qui fait hésiter les entreprises à s'installer dans le Grand Nord; elles savent qu'un service assuré de radio et de télévision ainsi que de communications personnelles locales, des soins médicaux de qualité et des services d'éducation permanents sont des facteurs qui influent grandement sur le moral et la stabilité de leurs effectifs.

Voilà donc quelques-unes des raisons qui ont poussé le Canada à se tourner rapidement et avec détermination vers l'espace. Il n'existe pas sur terre un autre pays qui ait davantage besoin des télécommunications spatiales. C'est pourquoi nous avons été la troisième nation à exploiter les ressources de l'espace et c'est aussi pourquoi nous avons créé Anik.

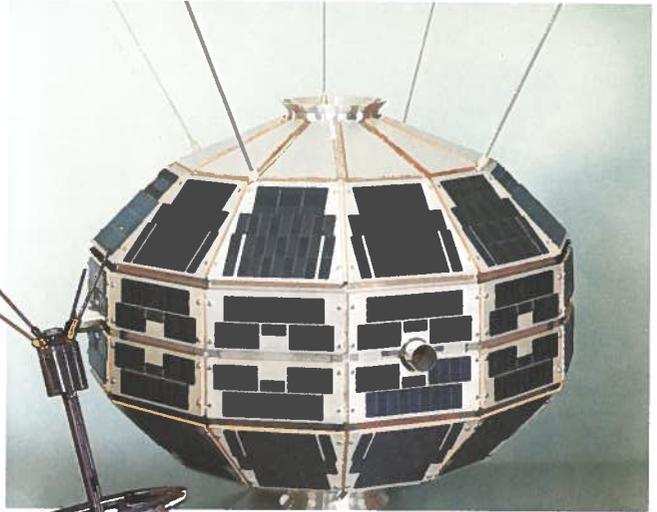


① --
Phillips, Robert/
②
Anik-B/

TK
5104.2
A5
P43P
1982
DD47
DL47

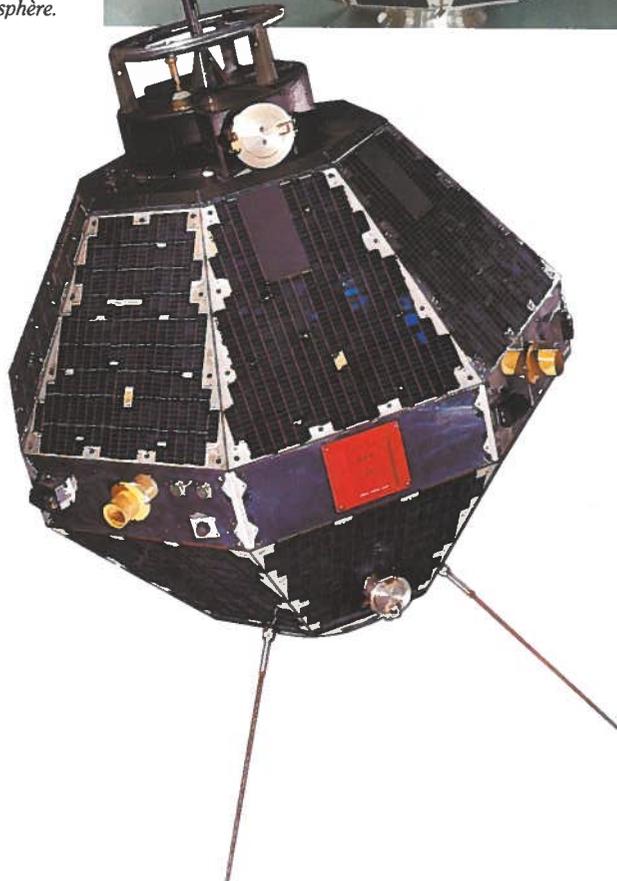
Le Canada fut le troisième pays à conquérir l'espace avec le lancement du satellite de recherches Alouette I le 29 septembre 1962.

Photo: Photographie scientifique,
Ministère des Communications



Vue de ISIS II, satellite de recherches lancé en 1971 afin de fournir des données pour l'étude de l'ionosphère.

Photo: Photographie scientifique,
Ministère des Communications





Les premiers satellites

C'est en 1959 que le Canada entreprend les travaux qui doivent aboutir à la création de son premier satellite, Alouette I. Lancé le 29 septembre 1962, il avait pour mission de fournir des données pour l'étude de l'ionosphère. Il s'agit en fait d'une initiative essentielle à l'amélioration des communications radio haute fréquence. En théorie, sa durée de vie utile n'est que de 12 mois, mais Alouette reste sur son orbite circulaire, à 1 000 km au-dessus de la Terre, pendant 10 ans.

Entre 1965 et 1971, le Canada lance trois autres satellites de recherche scientifique : Alouette II et les ISIS I et II, qui ont grandement enrichi nos connaissances sur l'ionosphère. Parallèlement, la conception, la mise au point et la construction de ces satellites favorisent la création d'équipes de scientifiques et d'ingénieurs de l'espace ainsi que le développement d'une toute nouvelle industrie spatiale.

Le Canada fait maintenant partie du club international des possesseurs de satellites de télécommunications. En 1964, de concert avec 10 autres pays, il signe le premier accord sur un réseau international de télécommunications par satellite. Intelsat, l'organisme international qui est né de cet accord, a déjà lancé une série de satellites à usages commerciaux. Au Canada, c'est Téléglobe Canada, une société de la Couronne qui en transmet les signaux.

En 1969, on assiste à la création d'un organisme tout à fait différent qui est chargé d'assurer les télécommunications nationales par satellite. Il s'agit de Télésat Canada, qui n'est ni une société de la Couronne ni un organisme gouvernemental, mais une association entre le gouvernement fédéral et les entreprises canadiennes de télécommunications, et dont les installations servent aux relais de télévision nationaux à distribution locale, aux services téléphoniques, à la télétransmission de données, aux services de télétype et de fac-similé et dans tous les secteurs de l'information électronique. C'est Télésat qui possède et exploite les satellites Anik.

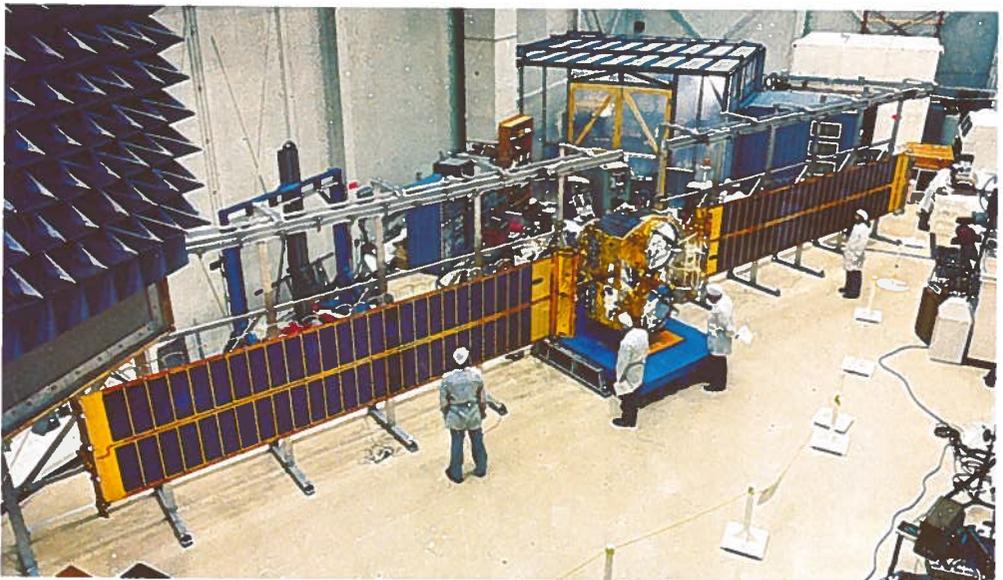
Hermès

Avant même le lancement du premier satellite de la série Anik, on avait entrepris les travaux préparatifs devant aboutir au satellite de télécommunications le plus puissant du monde, Hermès. Celui-ci a été conçu, intégré et mis à l'essai par le ministère des Communications à son Centre de recherches sur les communications, et 80% des contrats d'exécution ont été adjugés à des entreprises canadiennes. Hermès a bénéficié de 60 millions de dollars d'investissements de la part du Canada, et de 11,4 millions, plus le véhicule de lancement, de la part des États-Unis. De plus, l'Agence spatiale européenne a fourni plusieurs composantes.

Avec Hermès, le Canada devenait le premier pays à se servir des nouvelles bandes de fréquences 12-14 gigahertz (GHz) pour les télécommunications, ce qui signifie que le satellite captait les signaux en provenance des stations au sol à une fréquence de quelque 14 milliards de cycles par seconde (14 gigahertz) pour les retransmettre à une fréquence de 12 milliards de cycles par seconde (12 gigahertz). Pour leur part, les satellites Anik A utilisent la gamme inférieure des 4-6 GHz, c'est-à-dire les bandes utilisées dans les réseaux terrestres d'hyperfréquences pour les communications téléphoniques. Les ingénieurs qui ont conçu Hermès voulaient utiliser la gamme des 12-14 pour éviter des interférences avec ces derniers. Le succès éclatant du satellite a démontré, comme le croyaient les scientifiques canadiens, que les bandes supérieures de fréquences peuvent servir aux divers types de télécommunications satellisées. Suivant les traces d'Hermès, Anik B et Anik C utilisent la gamme des 12-14 GHz.

Vue du satellite Hermès, le premier satellite de télécommunications à diffuser dans la bande des 12-14 GHz, au cours d'essais de déploiement de son panneau solaire, au Laboratoire David Florida.

Photo: Photographie scientifique, Ministère des Communications





On a également incorporé à Anik B deux autres caractéristiques d'Hermès. Celui-ci était le premier satellite doté d'une paire de voiles ultra-légères ou, comme les appellent les spécialistes, des panneaux solaires déployables, dont les 27 000 cellules photo-électriques fournissaient au satellite une puissance de 1,2 kilowatt. Au moment du lancement, les voiles étaient repliées en accordéon à l'intérieur de l'engin spatial pour se déployer ensuite quand le satellite était sur orbite. Hermès était aussi muni d'un système de stabilisation sur trois axes servant à garder ses antennes orientées vers la Terre. Il transmettait ses signaux à 21 stations terriennes.

Au-delà de 20 organismes canadiens ont effectué 37 expériences, dont 15 dans le domaine technique et 22 de nature sociale. Elles touchaient les services de radiotélédiffusion directe à domicile, le télé-enseignement, la télémédecine, l'interaction communautaire et les services administratifs. Toutes ces initiatives ont servi de point de départ aux projets pilotes de télécommunications à l'aide d'Anik B.

Anik A



Notre premier satellite national et commercial de télécommunications, Anik A, a été lancé en 1972, soit quatre ans avant Hermès. Il était aussi le premier satellite sur orbite géostationnaire, c'est-à-dire dont la rotation est la même que celle de la Terre de sorte que sa position reste fixe par rapport aux stations terriennes qui en captent les signaux. Cela permet de réaliser des économies importantes, étant donné qu'il n'est pas nécessaire de doter ces dernières de dispositifs de poursuite. Les trois satellites de la série Anik A lancés par le Canada ont chacun une durée de vie utile prévue de sept ans.

Les satellites Anik A ont été construits par la Hughes Aircraft de Californie et comportaient d'importants éléments canadiens. Au lancement, ils pesaient 560 kg et atteignaient une hauteur de 3,4 m.

Anik A, le premier satellite national de télécommunications au monde à être mis sur orbite géostationnaire.

Photo: Ministère des Communications

Anik B



Anik B, le premier satellite hybride de télécommunications à fonctionner dans les bandes de 4-6 GHz et 12-14 GHz, au Kennedy Space Center peu avant son lancement.

Photo: NASA

Lancé le 15 décembre 1978, Anik B était le premier satellite de radiotélédiffusion commerciale directe vers la Terre. C'était aussi le premier engin hybride du monde, puisqu'il portait 12 canaux dans la gamme des 4-6 GHz et six dans celle des 12-14 GHz. Il constitue à la fois un satellite commercial et un engin expérimental qui poursuit les expériences entreprises avec Hermès.

Anik B n'est sûrement pas le genre de satellite qui fait penser aux engins spatiaux de « La guerre des étoiles ». Au sol, il a l'aspect plutôt disgracieux d'une boîte de 920 kg qui fait un peu plus de deux mètres de hauteur et de largeur. Ses panneaux sont composés d'aluminium alvéolé. Les deux réflecteurs, un pour la bande 12-14 GHz, et l'autre, plus grand, pour celle de 4-6 GHz, sont disposés sur le dessus et des cylindres renfermant les propulseurs se trouvent de chaque côté.

Dans l'espace, les caractéristiques les plus remarquables d'Anik B sont évidemment ses deux voiles qui atteignent 9,54 m d'envergure. Elles accomplissent une révolution par jour afin de contrôler au maximum l'exposition au soleil de ses 20 000 cellules photo-électriques au silicium. Le satellite est aussi muni de batteries qui lui assurent une source constante de puissance pendant le décollage et les éclipses du soleil.

Le système de stabilisation et de contrôle sur trois axes est si précis qu'Anik B peut maintenir une position donnée dans une marge d'un vingtième de degré de latitude et de longitude. C'est pourquoi seulement une des stations terriennes qui captent les signaux d'Anik B est munie d'une antenne de poursuite. Quant aux antennes paraboliques, beaucoup n'ont que 1,2 m de diamètre.

Télesat Canada a loué au ministère des Communications toute la bande des 12-14 GHz d'Anik B pour lui permettre de réaliser, en deux ans, 16 projets pilotes; le contrat a été prorogé par la suite pour permettre au ministère d'effectuer 19 projets, dont certains étaient la continuation de ceux qu'on avait déjà entrepris pendant les deux premières années. En 1980, le ministère a reloué un de ces canaux à Télesat qui l'a à son tour loué à La Sette, un consortium de télé distributeurs québécois; celui-ci s'en est servi pour distribuer des émissions françaises enregistrées sur bandes magnétoscopiques à des stations de télé distribution du Québec. Il s'agissait là du premier service commercial du monde offert dans la bande des 12-14 GHz.

Dans le cadre du programme Anik B, le ministère des Communications a aussi offert du temps de satellite, du matériel, des conseils techniques et d'autres formes d'aide à divers commanditaires de projets pilotes, comme des entreprises publiques, privées ou communautaires ainsi que des groupes d'intérêts spéciaux. Ces projets visaient notamment la distribution d'émissions, la prestation de services de communications communautaires, de télé-enseignement, de télé-médecine, de communications commerciales et administratives ainsi que des essais techniques.

De toutes les initiatives qu'Anik B a permis de mener à bien, celle qui a eu la plus grande portée a certes été le service de



Le Neddrill, un navire de forage en mer, part à la recherche de pétrole et de gaz, muni d'un terminal de téléphonie faisant partie du projet en télé-médecine de l'université Memorial.
Memorial University



Les stations terriennes de téléphone à Black Lake (Saskatchewan), relie, par satellite, des camps d'exploration minière au bureau chef de Calgary.
Photo: Canadian Petroleum Association





La famille King de McDiarmid (Ontario) fut la première à capter la radiotélédiffusion directe à domicile par satellite.

Photo: Photographie scientifique, Ministère des Communications

radiotélédiffusion directe dans les régions éloignées. Le ministère a acheté 100 récepteurs peu coûteux de la *SED Systems* de Saskatoon, dont la moitié était destinée à la Colombie-Britannique, au Yukon et aux Territoires du Nord-Ouest et l'autre moitié à l'Ontario. Plusieurs gros récepteurs ont été installés dans les régions limitrophes et à des endroits où les émissions pouvaient être retransmises par des transmetteurs locaux à faible puissance ou par télédistribution. TVOntario a fourni 94 heures d'émissions par semaine; dans l'Ouest, Radio-Canada/CBC en a assuré 112 heures, et BCTV, un réseau affilié au réseau commercial CTV, 154.

Les récepteurs ont été installés dans des domiciles, des camps forestiers et miniers, ainsi que dans des localités équipées pour assurer la retransmission locale. On a établi des questionnaires et des registres afin de tenir compte de la qualité de l'image et de recueillir les observations des téléspectateurs. Les résultats sont encourageants. Les téléspectateurs ont presque à l'unanimité trouvé que la qualité de l'image était excellente et assurée. Ce n'est que dans des conditions atmosphériques extrêmes (pluie ou neige abondantes) que la réception semble varier sensiblement.

Le matériel de réception est simple et facile à installer, même pour le novice. Il comprend une antenne parabolique de 1,2 ou 1,8 m reliée à une unité électronique d'alimentation plus petite qu'un demi-kilo de café; on place une petite boîte sur le téléviseur, et le tour est joué ! Le ministère des Communications a acheté les antennes pour environ 3 600 \$ pièce, mais si elles étaient produites en série, le prix pourrait tomber à 500 \$.

Les résultats sont fort satisfaisants. Pour ceux qui bénéficient du service, cela tient presque du miracle. Mais il faudra peut-être aussi une intervention divine pour résoudre les problèmes économiques, politiques et sociaux qu'a engendrés cette réussite. Dès l'inauguration du service, on a entrepris des études poussées sur ses répercussions. Le nœud du problème réside dans la nature même des conditions dans lesquelles la radiotélédiffusion est assurée au Canada. La région urbanisée du Sud figure parmi les chefs de file quant au nombre de canaux de télévision offerts en télédistribution. En moyenne, chacun des foyers branchés sur le réseau de télédistribution, c'est-à-dire 78% de tous les foyers canadiens, capte 13 canaux, et certains au-delà de 20. Par contre, près de 800 000 domiciles qui sont hors d'atteinte de ce réseau n'en reçoivent que trois et souvent de qualité médiocre. Enfin, 80 000 foyers, soit 260 000 personnes, n'ont même pas accès à la télévision.

Même si la population urbaine du Canada trouve tout à fait normal de recevoir un si grand nombre de canaux, il n'a pas été facile de fournir aux régions reculées un service de qualité identique. Toutes ces tentatives et réalisations soulèvent des questions fondamentales.

Le fait que, désormais, n'importe quel foyer puisse facilement être équipé de récepteurs de transmission par satellite pose de sérieuses questions politiques, culturelles et économiques quant au



Placée sur le toit de l'école Beardmore, cette antenne parabolique de 1,8 m reçoit des signaux qui sont ensuite transmis par câble aux foyers de cette communauté septentrionale.

Photo: Photographie scientifique,
Ministère des Communications

rôle de la radiotélédiffusion nationale. Faut-il limiter les transmissions étrangères qui peuvent nuire à notre réseau national de radiotélédiffusion ? Sommes-nous disposés à accepter une culture importée, si elle aura des effets néfastes sur nos ambitions culturelles ? Il y a déjà plus de 50 ans que le Canada se pose ces questions et bien d'autres semblables. Nous n'obtiendrons certes pas de réponses toutes faites, mais une chose est évidente : nous ne pouvons pas endiguer le progrès technologique et nous devons prendre nous-mêmes nos propres décisions quant à l'opportunité et aux moyens de mettre la technologie au service du pays :

Journalisme électronique par satellite

Les actualités sont maintenant diffusées sans tarder – cette station terrienne portable peut transmettre des signaux vidéo par satellite à peine trente minutes après son arrivée dans des régions éloignées.

Photo: Photographie scientifique, Ministère des Communications.

Un des projets réalisés grâce à Anik B va transformer la télédiffusion des nouvelles. D'habitude, les équipes de reportage se servent de caméras portatives et de magnétoscopes pour enregistrer sur le vif un événement. Les bandes doivent ensuite être transportées par avion jusqu'aux centres de production situés dans les grandes villes.

Un projet pilote Anik B a démontré que le jumelage de la technologie du satellite et du matériel existant de collecte électronique des nouvelles permet la transmission instantanée, sur tous les écrans de télévision du pays, d'un événement qui se déroule dans un coin éloigné du globe. Cela permet d'éviter des décalages de plusieurs heures, voire de plusieurs jours.

Le journalisme électronique par satellite (JES) est une technique qui fait appel à une station terrienne montée sur remorque d'où sont transmis à Anik B des signaux enregistrés à l'aide de matériel électronique. Le satellite renvoie ensuite l'information aux stations de Montréal ou de Toronto. Radio-Canada/CBC se sert d'une antenne parabolique mise au point par le ministère des



Communications pour le reportage de grands événements, et des réseaux de télévision américains se sont dits intéressés par ce projet. On a déjà entamé des travaux de conception d'une version commerciale de la station terrienne utilisée pour le projet JES.



Télé-enseignement

Contrairement à ce que s'imagine fréquemment le public, les satellites ne servent pas uniquement à la transmission d'émissions de divertissement. Dans la zone urbaine du sud du Canada, la télévision éducative sert de complément utile et intéressant dans les écoles, les bibliothèques et les autres centres d'enseignement. Mais dans les régions isolées, le télé-enseignement par satellite est bien souvent le seul moyen d'instruction mis à la disposition des jeunes et des adultes et peut grandement aider à réduire les désavantages dont souffrent ceux qui habitent loin des centres scolaires et universitaires.

Un service de télé-enseignement comprendra par exemple la transmission de cours préparés par des universitaires pour la télévision ordinaire. Il peut transporter le téléspectateur dans la salle de cours pour le mettre davantage dans l'ambiance. Pour tirer pleinement parti du service, certaines collectivités organisent des groupes qui écoutent ensemble l'émission pour ensuite en discuter. La meilleure nouvelle technique est la télévision interactive qui permet aux téléspectateurs éloignés de voir, d'écouter et même d'intervenir pour poser des questions ou faire des observations.

Grâce à ce service, il a été possible d'offrir des cours de premier cycle, d'éducation permanente et de formation professionnelle portant sur un vaste éventail de sujets. Des enseignants des régions éloignées ont ainsi pu partager l'expérience et les ressources de petits collèges en étant reliés aux grands établissements d'enseignement. C'est aussi grâce au télé-enseignement que l'on a pu assurer des services dans les langues et les dialectes régionaux, notamment aux Inuit du Grand Nord et à leurs collectivités qui préparent et produisent du matériel de toute sorte. Dans les régions centrales, ce service a créé un lien entre les maisons d'enseignement qui en sont venues à se partager des cours, des colloques et des conférences.

Les projets pilotes entrepris grâce à Anik B ont démontré que toutes les applications possibles des télécommunications satellisées et leur réussite permettent d'espérer que dans un avenir rapproché les satellites fassent de ces outils didactiques du matériel de tous les jours.



Télémédecine

Il n'y a pas si longtemps, la transmission, toute en crépitements, à une collectivité de l'Arctique d'une voix à peine audible constituait une percée au chapitre du diagnostic et du traitement médical. Mais les progrès réalisés grâce à Anik B en matière de soins médicaux dans les régions éloignées représentent un pas de géant par rapport à ces débuts.

La télémédecine permet de réduire l'écart entre les services offerts dans un centre hospitalier lointain et ceux qui peuvent être assurés dans un grand hôpital urbain ayant accès à des spécialistes et doté d'installations de recherche et d'essais. Désormais, le jeune médecin qui soigne dans un hôpital de frontière ou l'infirmière qui est chargée d'un poste isolé pourront partager leurs responsabilités avec des collègues, ce qui limitera le nombre d'évacuations aéroportées coûteuses et parfois dangereuses vers le Sud. Dans un projet pilote, par exemple, une infirmière a pu rester à son poste plutôt que d'être obligée de le quitter pour un traitement à l'extérieur. Grâce aux ressources qui sont ainsi mises à sa disposition, le personnel médical voit son fardeau allégé et jouit d'une plus grande confiance de la part du public. En définitive, cela permet d'attirer davantage de compétences vers ces régions isolées et d'y créer des collectivités stables.

Les possibilités en ce domaine sont absolument remarquables. Dans un grand centre hospitalier universitaire, par exemple, des spécialistes ont pu examiner sur leur écran de télévision des radiographies, des cardiogrammes et des fluoroscopies réalisés à 5 000 km de là, avant même que le patient ait eu le temps de retourner à sa chambre. Ailleurs, une infirmière d'un grand hôpital urbain a surveillé le comportement cardiaque de patients qui se trouvaient dans des cliniques parsemées dans le Grand Nord. On a même organisé des «télé-visites» entre des patients et leurs amis ou parents qui autrement auraient été obligés de passer plusieurs jours en déplacement.

On a pu également relier entre eux, d'une part, des grands hôpitaux aux fins d'enseignement, et, d'autre part, des hôpitaux éloignés aux fins de partager des ressources. Ce service constitue un moyen de se tenir au courant des dernières découvertes médicales pour des médecins qui, autrement, ne pourraient suivre l'évolution de leur science, ou en profiter. Par ailleurs, il permet d'intégrer promptement à la recherche médicale les formes de soins qui sont assurés dans les conditions les plus diverses. Bref, le programme de télécommunications Anik B a démontré que la télémédecine pouvait être un instrument révolutionnaire pour le personnel médical de collectivités isolées.



Anik B permet à ce radiologue mont-réalais d'examiner une radiographie d'un patient qui se trouve à 1500 km de distance, à LG-2 dans le nord québécois.

Photo: L'Institut de génie biomédical, université de Montréal



La télémédecine par satellite favorise le diagnostic et la consultation à distance. Ici, des pathologistes d'Ottawa examinent des cellules cancéreuses placées au microscope à Vancouver (C.-B.).

Photo: Ottawa Citizen



Communications communautaires

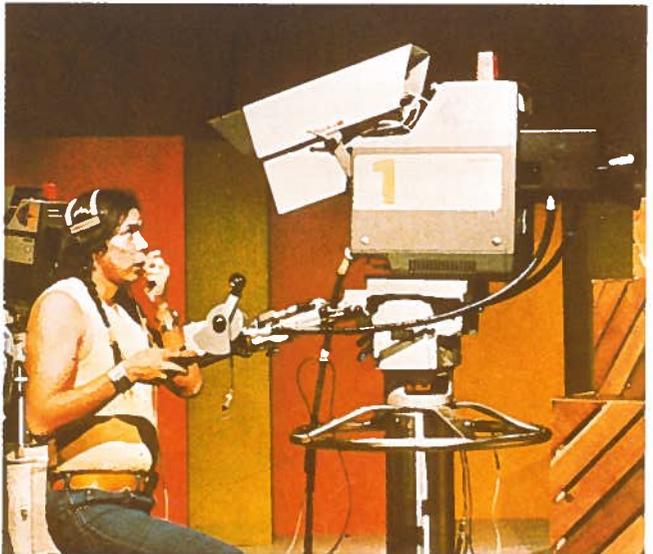


Les Inuit dans les communautés éloignées de l'Arctique produisent et distribuent par satellite des émissions de télévision dans leur propre langue, afin de répondre à leurs besoins.

Photos: Inuit Broadcasting Corporation

Pour les Canadiens qui vivent dans les 200 km de la frontière canado-américaine et qui constituent 80% de la population totale du pays, il est difficile de s'imaginer les conditions de vie au-delà de cette limite. Ils n'arrivent en effet peut être pas à comprendre que ces autres Canadiens ne souffrent pas surtout du manque de temps et d'argent nécessaires pour effectuer de longs déplacements, mais plutôt de l'isolement dans lequel se déroule la vie de tous les jours, du manque de stimulation qui provient d'expériences partagées, d'idées nouvelles et de visages différents. Et ceux qui ressentent peut-être le plus vivement ce sentiment sont sans doute les groupes dont les traditions culturelles diffèrent de la plupart des autres d'Amérique du Nord et dont les besoins demeurent inassouvis par les écrits, les films ou les émissions de radio et de télévision destinés à leurs concitoyens du Sud.

Il n'est donc pas étonnant que les Autochtones et les minorités linguistiques aient été parmi les premiers groupes à participer à des projets pilotes de communications communautaires à l'aide d'Anik B. Les sujets les plus courants des émissions de télévision interactive entre groupes autochtones ont été le logement, la santé, les routes, les possibilités d'emploi, l'aide juridique, les conseils indiens et la réglementation des armes à feu. Le succès qu'ont connu ces échanges a intensifié la demande, dans l'Arctique surtout, d'émissions produites dans le Grand Nord par des Inuit, dans leur langue et portant sur des sujets qui les intéressent tout spécialement. Cela a donné naissance à de nouvelles aptitudes de communication dans les centres de réalisation septentrionaux et même à la création de l'*Inuit Broadcasting Corporation*, qui réalise et distribue ses émissions aux collectivités autochtones du Grand Nord.



Services administratifs

Pour les gouvernements chargés d'administrer de vastes territoires ayant une population très clairsemée, Anik B constitue un moyen de communication précieux. Il sert régulièrement aux transmissions audio, vidéo, aux fac-similés et au télétype. Les télécommunications par satellite ont aussi été extrêmement efficaces en situations d'urgence comme des enquêtes policières et des incendies de forêts. Les téléconférences bidirectionnelles vidéo par satellite constituent aussi un moyen de communication assurée entre les bureaux de l'administration et la clientèle – un moyen qui apparaîtra comme une solution de rechange avantageuse par rapport aux déplacements, surtout avec l'augmentation des coûts énergétiques.

Des projets pilotes à l'application pratique

Les possibilités qu'offrent les télécommunications satellisées ne sont plus une fantaisie de rêveurs. Hermès a en effet démontré la faisabilité de nombreuses techniques. Par ailleurs, le succès qu'il a remporté avec les 16 premiers projets entrepris grâce au programme Anik B a incité le ministère des Communications à prolonger son contrat d'utilisation de la bande des 12-14 GHz Anik B afin de poursuivre certains projets, d'en entreprendre de nouveaux et de porter ainsi à 19 le nombre total de ses initiatives.

Le programme Anik B a permis de mettre à l'essai des services que Télésat pourrait ultérieurement commercialiser.

Salle de contrôle lors d'une téléconférence utilisant Anik B pour relier des fonctionnaires à des personnes des régions éloignées du nord ontarien.

Photo: Ontario Ministry of Government Services

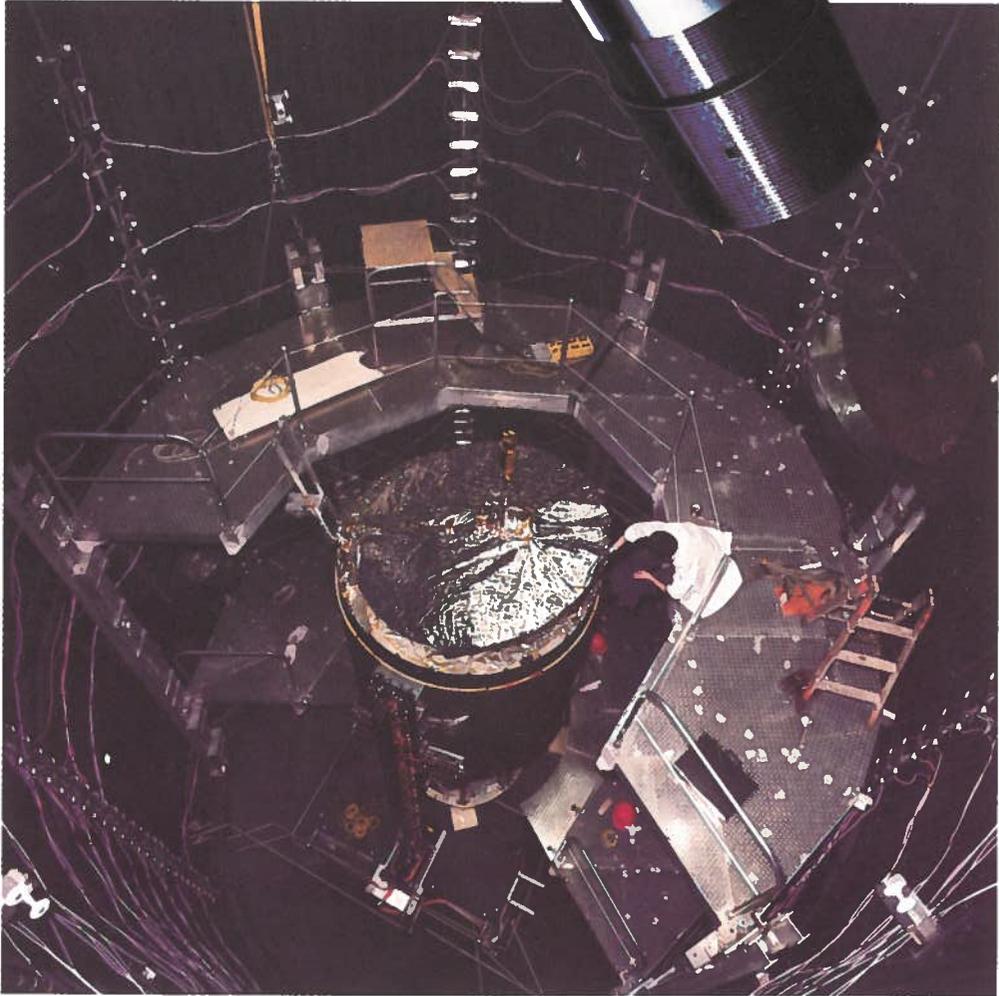




*Le satellite Anik C de Télésat Canada
fournit des services commerciaux
dans les bandes 12-14 GHz.*

*Anik D, le premier satellite entière-
ment assemblé et mis à l'épreuve
au laboratoire David Florida, dans
la chambre à vide thermique de
7 m x 10 m.*

Photos : Photographie scientifique,
Ministère des Communications.





Vers l'avenir

Le lancement d'Anik C-1 et d'Anik D-1, en 1982, marquera une étape dans le domaine des télécommunications commerciales par satellite. Anik C, qui utilise la bande des 12-14 GHz, porte 16 canaux; Anik D-1, avec ses 24 canaux, assure deux fois plus de voies dans la bande des 4-6 GHz que les satellites Anik A et Anik B. Les Anik C-1 et D-1 devraient avoir une durée de vie utile de 10 ans.

La mise sur orbite de ces satellites fera passer le Canada du stade expérimental au stade commercial. Ce progrès n'aurait pas été possible sans un vaste accroissement des connaissances et des compétences dans le domaine spatial qui s'est produit en science, en ingénierie et dans l'industrie elle-même. Le secteur aérospatial canadien est maintenant en mesure de décrocher des marchés importants de construction des satellites et d'en fournir la plupart des composantes. Alors qu'Anik A avait un contenu canadien de seulement 13%, plus de la moitié d'Anik D est d'origine canadienne. Il y a actuellement au Canada 40 sociétés qui œuvrent dans le domaine spatial et qui se partagent un chiffre de ventes annuel de plus de 200 millions de dollars. L'essor du secteur aérospatial suivra certes l'accroissement de la demande de services et de ressources tant au Canada qu'à l'étranger. En outre, les connaissances acquises grâce aux initiatives de ce secteur ont permis de découvrir des applications innovatrices des techniques nouvelles, allant du raffinement du sirop d'érable à l'amélioration des prothèses auditives.

En plus d'assurer à des collectivités et des familles jadis isolées des services de radiotélédiffusion directe, les satellites canadiens permettront d'améliorer les services de radio et de télévision fournis à l'ensemble des Canadiens. De plus, ceux qui habitent les régions éloignées ne seront pas uniquement des spectateurs passifs. Grâce à la communication interactive, ils pourront désormais, comme ils n'ont jamais pu le faire jusqu'ici, communiquer aux autorités leurs vœux, leurs aspirations et leurs mécontentements. Ils pourront participer plus activement aux programmes et services assurés par les administrations fédérales, provinciales et territoriales. Mais d'abord et avant tout, les collectivités qui sont parsemées sur un vaste territoire pourront exploiter elles-mêmes les possibilités des télécommunications satellisées et resserrer les liens qui les unissent.

Ceux qui décideront d'aller vivre et travailler loin des grandes villes ne seront plus obligés de sacrifier leur instruction. En effet, ils pourront non seulement recevoir un enseignement, mais aussi y contribuer en échangeant avec d'autres étudiants, même s'ils se trouvent à des milliers de kilomètres de distance.

L'amélioration des services médicaux et l'accessibilité accrue à des soins en cas d'urgence constituent un pas de plus vers la réalisation de l'idéal d'égalité de traitement médical pour tous, indépendamment de l'emplacement géographique. Autrement dit, Anik a supprimé beaucoup de dangers que comportait la vie dans les régions inexploitées.

Il a fallu des siècles pour abolir les frontières terrestres qui limitaient le Canada depuis ses débuts. Il a fallu à l'humanité moins d'une génération pour percer la nouvelle frontière de l'espace.

Dans cette région neuve, ce sont les Canadiens qui ont travaillé le plus fort pour mener leurs initiatives à bien. Avec Anik, nous commençons à goûter le fruit de nos efforts.



Photo: Inuit Broadcasting Corporation

Anik B — Projets pilotes

Voici quelques-uns des projets pilotes entrepris, entre février 1979 et septembre 1982, dans le cadre du programme de télécommunications Anik B.

Distribution d'émissions de télévision

Commanditaire	Projet	Services et activités
Radio-Canada/CBC	Journalisme électronique par satellite (JES)	Diffusion «en direct» par satellite grâce à une station terrestre transportable de transmission de signaux télévisuels.
Radio-Canada/CBC; British Columbia Television Limited (BCTV)	Projet pilote de distribution d'émissions	Service de télédiffusion directe à domicile permettant à des collectivités et des foyers situés dans des régions éloignées de la Colombie-Britannique, du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest de recevoir des émissions de Radio-Canada/CBC et de la BCTV.
Newfoundland Broadcasting Company (NTV)	Service satellisé expérimental NTV/CTV	Transmission à des emplacements éloignés de Terre-Neuve de signaux de NTV/CTV qui seront distribués par émetteur de faible puissance.
TVOntario (TVO)	Teleacademies Anik B	Diffusion à 4 localités du nord de l'Ontario de certaines émissions de TVO afin d'essayer le service de télé-enseignement (imprimés et contrôles compris).
TVOntario (TVO); ministère des Transports et des Communications de l'Ontario	Essai de diffusion directe hybride vers le nord de l'Ontario	Diffusion directe d'émissions de TVO à des foyers et des collectivités éloignés du nord de l'Ontario.

Communications communautaires

Commanditaire	Projet	Services et activités
Inuit Tapirisat du Canada	Inukshuk	Transmissions vidéo unilatérales avec retour audio, télé-conférences audio, production et diffusion d'émissions de télé et transmission de fac-similés entre une grande collectivité et cinq petites.
Takramiut Nipingat	Naalakvik II	Transmissions vidéo unilatérales et liaisons téléphoniques entre cinq collectivités inuit pour la diffusion, la production et le doublage d'émissions inuit et aussi pour des émissions éducatives et communautaires.

Télé-enseignement

Commanditaire	Projet	Services et activités
Alberta Educational Communications Authority; ACCESS Alberta	Enseignement à distance en Alberta	Émissions éducatives, certaines avec interaction.
Réseau pédagogique de l'Office de la télécommunication de l'Ouest (KNOW)	Réseau KNOW	Cours professionnels et de perfectionnement interactifs; émissions éducatives enregistrées sur bandes magnétoscopiques destinées au grand public.



Ministère de l'Éducation du Québec	<i>La Grande Causerie</i>	Transmissions vidéo bilatérales, liaisons téléphoniques et de téléconférences entre le Complexe La Grande (LG-2) dans le nord du Québec et Montréal.
Ministère de l'Éducation du Québec, Commission scolaire de Kativik	Kativik Anik B	Transmissions vidéo unilatérales et liaisons téléphoniques entre cinq collectivités; production et diffusion d'émissions télévisuelles éducatives et communautaires à des régions éloignées du nord du Québec.

Télé santé

Commanditaire	Projet	Services et activités
Faculté de médecine, Université Memorial de Terre-Neuve; Newfoundland Telephone Company	Services de télémédecine et de télé santé (Transmissions entre Saint-Jean de Terre-Neuve et Goose Bay, Labrador City et Makkovik, au Labrador)	Transmissions de phonie, de données et de vidéo à balayage lent utilisées aux fins de consultations, de communication de données médicales, d'éducation communautaire dans le domaine de la santé, d'éducation permanente pour les professionnels de la santé ainsi que pour des téléconférences. Utilisation d'une station terrienne pour communiquer avec une plate-forme de forage.
L'Institut de génie biomédical, de l'université de Montréal	Prestation de services de santé au Complexe La Grande (LG-2)	Comparaison de transmission vidéo bilatérale et de vidéo à balayage lent en télémédecine, aux fins de prestation de services de santé, d'éducation dans le domaine de la santé et de services de diagnostic à LG-2, dans le nord du Québec.

Technologie de pointe

Commanditaire	Projet	Services et activités
Fédération des radio amateurs du Canada	Réseau amateur transcanadien de transmission des données par paquets	Liaison entre les réseaux de radio amateur d'Ottawa et de Vancouver; mise à l'essai de techniques informatiques de transmission des données.
Ministère des Communications; Télécommunications CNCP	Accès multiple par répartition dans le temps (AMRT)	Mise au point et mise à l'essai de matériel de station terrienne d'AMRT aux fins d'utilisation commerciale.
Faculté des sciences et de génie, université d'Ottawa	Évaluation technique de systèmes de modulation numérique	Évaluation de nouveaux modems de stations terriennes en vue d'améliorer les télécommunications par satellite.
Microtel Pacific Research	Conception et mise au point d'un système téléphonique satellisé	Mise au point d'un service téléphonique à faible trafic par satellite destiné aux industries extractives exploitant dans les régions isolées de la Colombie-Britannique.
TéléSAT Canada; Réseau téléphonique transcanadien	Évaluation d'une liaison de transmission numérique à débit de 90 mégabits par seconde	Essai de faisabilité commerciale d'un système de communication numérique par satellite en vue d'Anik C; études techniques portant sur les composantes du système.
Université de Toronto; Université York; Conseil national de recherche; Direction de la physique du globe d'Énergie, Mines et Ressources Canada; United States Naval Research Laboratory	Interféromètre à très grande base	Établissement et évaluation d'un interféromètre à très grande base formé de trois radiotélescopes servant à la radioastronomie et à des études géophysiques.



Applications gouvernementales et commerciales

Commanditaire	Projet	Services et activités
Association canadienne du pétrole	Stations téléphoniques terriennes transportables	Communications de voix et de données aux emplacements de prospection au large des côtes.
Ministère des Communications	Appui aux activités du programme du satellite national australien (DOMSAT)	Essais visant à démontrer l'efficacité de stations terriennes peu coûteuses conçues pour la transmission téléphonique, la réception radio et télévision dans des régions isolées.
Ministère des services gouvernementaux de l'Ontario	Réseau de téléconférence du gouvernement de l'Ontario	Réseau de téléconférence en vidéo reliant les bureaux de l'administration, à Toronto, et des collectivités du nord de la province en vue notamment des applications suivantes : télémédecine, colloques et réunions entre bureaux.

D'autres projets ont été approuvés et pourraient être mis en œuvre entre le 1^{er} avril et le 17 septembre 1982. Signalons notamment les suivants : un projet technique des Nouvelles Télé-Radio visant la transmission de signaux d'information audio, Télidon et de téléimprimeur, dans les deux langues officielles, à des stations de radio privées, aux stations de télévision ainsi qu'à des télé distributeurs; l'essai, par Télésat Canada, de la distribution par satellite de signaux radio stéréo; et le projet de l'Université du Québec d'étendre son réseau de téléconférence par satellite afin de desservir ses campus éloignés. Également prévu est le projet *À portée de voix* du ministère de l'Éducation du Québec et de l'Association canadienne d'éducation de langue française qui créera des liaisons vidéo et audio entre les universités et d'autres groupes francophones. En outre, depuis le lancement, en 1979, du programme de télécommunications Anik B, plusieurs entreprises, dont *Dome Petroleum*, le *Manitoba Telephone System* et RCA, se sont servies de stations terriennes peu coûteuses, mises au point grâce au programme, pour recevoir les émissions transmises par satellite de TVO, dans le cas de l'Ontario, ou de Radio-Canada/CBC et BCTV dans l'Ouest.

Caractéristiques techniques du satellite Anik B

Poids au lancement : 920 kg

Poids sur orbite géostationnaire (en début de vie utile) : 470,2 kg

Fusée porteuse : Delta 3914 avec neuf moteurs-fusées latéraux Castor IV à propergol solide (déc. 1978)

Hauteur (en orbite) : 3,28 m

Largeur du corps : 2,05 m

Envergure (sur orbite) mesurée d'une extrémité à l'autre des panneaux solaires : 9,54 m

Stabilisation : sur les 3 axes

Position sur orbite synchrone : 109° ouest de longitude

Durée de vie utile (théorique) : 7 ans

Bande de fréquence : 4-6 GHz 12-14 GHz

Nombre de canaux : 12 6

Nombre d'ATOP
(amplificateurs à tubes
à ondes progressives) : 12 4

Largeur de bandes des
canaux : 36 MHz 72 MHz

Couverture d'antenne : tout le Canada 4 faisceaux étroits

Puissance de sortie des tubes à ondes progressives :

4-6 GHz 10 watts

12-14 GHz 20 watts

Services de télécommunications dans la bande des 4-6 GHz :

Télévision, radio, communications vocales bilatérales (MF/AMRF, MF/SCPC et MF/AMRT), téléconférences, fac-similés et transmissions de données.

Services expérimentaux de télécommunications dans la bande des 12-14 GHz :

Vidéo unilatéral et bilatéral, audio unilatéral et bilatéral, diffusion audio et vidéo, transmissions de données, fac-similés, ECG, EEG, transmissions de radiographies et autres données médicales.

Contrôle de l'orientation :

Contrôle sur orbite, précision à 0,05° près en latitude et longitude; axes : à 0,15° du vecteur normal de l'orbite.

Détecteurs d'orientation :

Volant à inertie pour tangage. Couple magnétique à propulseur d'appoint pour régulation du roulis et de l'angle de lacet. Un détecteur d'orientation au sol fournit des données à cet égard.

Système à alimentation solaire :

2 panneaux solaires,
capacité de 620 watts

Mécanisme de commande des panneaux solaires :

Entraîne une révolution par jour des panneaux pour que ceux-ci restent orientés vers le soleil.

Batteries :

3 batteries Ni-Cd de 17 AH.



Sous-traitants canadiens

Les entreprises canadiennes suivantes ont été les sous-traitants et fournisseurs de RCA pour Anik B :

Spar Aerospace Ltd., Montréal—transpondeurs et antennes COMDEV,
Cambridge (Ontario)—filtres et multiplexeurs

Bristol Aerospace, Winnipeg (Manitoba)—composés époxydes à base de
fibre de graphite.

Diverses autres sociétés de Montréal et de Toronto ont fourni des pièces
moulées, usines, etc.



Quelques grandes dates de l'histoire spatiale canadienne

- 1962 Lancement d'Alouette I
- 1964 Création d'Intelsat
- 1965 Lancement d'Alouette II
- 1968 Création de Spar Aerospace
- 1969 Création de Télésat Canada
- 1969 Lancement d'ISIS I
- 1971 Lancement d'ISIS II
- 1972 Création de SED Systems
- 1972 Lancement d'Anik A-1
- 1973 Lancement d'Anik A-2
- 1975 Lancement d'Anik A-3
- 1976 Lancement d'Hermès
- 1978 Lancement d'Anik B
- 1981 Lancement de la navette Columbia avec son télémanipulateur, "le bras canadien"
- 1982 Lancement d'Anik C
- 1982 Lancement d'Anik D

texte de Robert Phillips
conception graphique par Paul Gilbert Design Limited
Avril, 1982



Gouvernement du Canada
Ministère des Communications

Government of Canada
Department of Communications



Canada