

c'est-à-dire deux ans avant le lancement du premier Spoutnik, les États-Unis avaient amorcé, sous la gouverne de la CIA, un programme de recherches sur les techniques de surveillance par satellite. La première capsule de films renvoyée à la terre par le satellite Discoverer-13 fut récupérée le 11 août 1960. Au moment où John Kennedy accédait à la présidence, les satellites de surveillance infirmaient la thèse voulant qu'il y eut un écart entre les États-Unis et l'URSS quant au nombre de missiles existant de part et d'autre. En 1963, les appareils utilisés fournissaient déjà des photos de "surveillance de zone" et des photos en "vue rapprochée". Les Soviétiques lancèrent leur programme Cosmos à ce moment-là, et l'on peut penser qu'ils recueillaient alors de l'information d'une qualité comparable à celle des données américains. Les moyens techniques de surveillance que les deux pays se donnèrent ainsi les rassurèrent suffisamment pour les amener à amorcer les pourparlers sur la limitation des armements stratégiques (SALT) en 1969.<sup>3</sup>

L'évolution des techniques de surveillance et des moyens de télédétection s'est poursuivie en parallèle. Aux États-Unis, la NASA et l'Armée de l'air se sont partagées l'information, sous réserve des exigences du secret. Quant à elle, l'URSS ne divise pas ses efforts entre les secteurs civil et militaire, et elle possède donc une seule infrastructure dans ce domaine.

Dès 1971, les États-Unis plaçaient sur orbite quasi polaire des satellites de surveillance "Big Bird" de 20 000 livres; en général, ceux-ci avaient un apogée (point le plus haut de l'orbite) de 290 kilomètres, et un périogée (point le plus bas de l'orbite) de 180 kilomètres. À des altitudes aussi basses, ces gros objets rentrent rapidement dans l'atmosphère à cause de la traînée; la durée de vie des trois premiers Big Bird a été de 52, 40 et 68 jours respectivement, tandis que les engins spatiaux russes équivalents sont restés en service deux semaines chacun en moyenne! C'est pourquoi l'URSS a lancé 395 satellites de surveillance entre 1960 et 1977, comparativement à 227 du côté américain.<sup>2</sup> Ce serait après le lancement du satellite d'inspection "en vue rapprochée" KEY-HOLE-8 (KH-8), en juillet 1966, que les États-Unis auraient décidé que les images photographiques recueillies étaient assez nettes pour leur permettre d'envisager la conclusion d'accords sur la limitation des armements. En décembre 1976, les Américains ont lancé leur premier satellite de reconnaissance photographique à imagerie électronique, le KH-11. Ce fut aussi le premier engin à pouvoir transmettre ses images à la terre par télémétrie numérique; il était muni d'un système de propulsion permettant de modifier son orbite. Il fut dès lors possible de prolonger sensiblement la durée de vie de ce mo-

dèle, et certains KH-11 ont pu rester en orbite pendant plus de deux ans.

Les Américains ont continué de lancer des satellites Big Bird et KH-11 pendant les années 1970 et jusqu'à tout récemment, quand ils ont perdu une navette spatiale et un lanceur Titan. C'est pendant cette période que les satellites géostationnaires "Rhyolite" et "Chalet" destinés à intercepter les communications sont devenus opérationnels.<sup>4</sup> Il est possible que les États-Unis exploitent des véhicules spatiaux munis de radars à imagerie à haute résolution, dans le cadre du programme "Clipper Bow" qui aurait démarré en 1983,<sup>5</sup> mais cela n'a pas été confirmé.<sup>4</sup> Le satellite de surveillance de la prochaine génération, le KH-12, est tellement gros qu'il emplira à lui seul la soute de la navette spatiale. Il possédera à son bord des caméras de surveillance en vue rapprochée et de zone, ainsi que des imageurs en infrarouge.<sup>4</sup>

Au cours des années 1970, les Soviétiques auraient déployé des satellites de surveillance qui renvoyaient leurs films à la terre; à l'heure actuelle, cependant, ils disposent d'imageurs électroniques dont les émissions sont transmises par voie numérique à la terre. En outre, l'URSS possède deux groupes de satellites intercepteurs de communications qui évoluent sur des orbites basses.<sup>4</sup>

Pour des applications civiles, les États-Unis ont mis au point le *Earth Resources Technology Satellite* (ERTS) vers la fin des années 1960, et le premier engin de ce genre, rebaptisé "Landsat" a été lancé en 1972.<sup>1,6</sup> Ce fut là le début d'un programme très réussi qui fournit aujourd'hui de l'information à des abonnés dans de nombreux pays. Par ailleurs, le véhicule Seasat lancé en 1978 a montré le potentiel du radar imageur d'océans. L'engin russe Cosmos-954 à propulsion nucléaire, qui s'est abîmé au-dessus du Canada en janvier 1978, était lui aussi muni d'un tel radar.<sup>5</sup> Le plus récent dispositif de télédétection est français; il s'agit du Système probatoire d'observation de la terre (SPOT) qui a été lancé en février 1986 et qui fournit les meilleures images à haute résolution qu'on puisse obtenir actuellement par voie commerciale.<sup>6,7</sup>

## LA TECHNOLOGIE SPATIALE CANADIENNE

Le 28 septembre 1962, une fusée américaine Thor-Agena a emporté avec elle un satellite canadien depuis la base de Vandenberg, en Californie. Le Canada devenait ainsi le troisième pays dans l'espace, après l'URSS et les États-Unis. Les quatre premiers satellites Alouette et ISIS ont servi à mener des recherches scientifiques. Ils portaient des instruments semblables à des radars et appelés "son-