

Face au nombre croissant de satellites en orbite, la nécessité d'une unité de poursuite supplémentaire, comme la station de St. Margaret, était évidente. Cette dernière était aussi renommée pour ses caractéristiques «semi-automatiques».

En plus du système photométrique à St. Margaret, il y a une caméra Baker-Nunn prêtée par le *Smithsonian Astrophysical Observatory* à Alisfontaine, en Afrique du Sud. Cette caméra peut contenir 1 000 pieds linéaires de film qui peuvent être traités à l'UPIS à raison de 5½ pieds à la minute. Ce système photographique est censé pouvoir détecter «un ballon de basketball à une distance d'environ 20 000 milles».<sup>9</sup>

L'interprétation des mesures photométriques des satellites a fourni aux chercheurs scientifiques une vaste quantité de données comprenant, entre autres, des révélations sur la densité de l'atmosphère terrestre ainsi que de sa composition réelle. Ces données permettent également de tirer facilement des renseignements scientifiques sur les satellites eux-mêmes. On peut déterminer la vitesse de rotation d'un satellite, sa forme, sa grandeur ainsi que les propriétés réfléchissantes de sa surface. Les fluctuations de la luminosité ont été notées en premier par ceux qui observaient les fusées auxiliaires, ce qui simplifiait l'estimation de l'attitude et de la vie utile du satellite.

De nombreuses études ont été effectuées sur les satellites. Basées sur diverses observations, elles permettaient un calcul détaillé de leur orbite. Par exemple, entre mai 1971 et juin 1972, on a compilé pour le Cosmos 387 plus de 1 500 observations optiques et radars, obtenues au moyen notamment de caméras Hewitt (une

variante du système Baker-Nunn), de kinéthéodolites, de stations MOONWATCH et d'installations radars. C'est en combinant toutes ces observations que l'on a pu obtenir un tracé extrêmement précis de l'orbite. (Le Cosmos 387 a été lancé de Plesetsk en tant que charge utile non annoncée; sa magnitude visuelle de 6 en fait un objet relativement facile à poursuivre).<sup>10</sup>

Les stations de poursuite optique ont permis de dresser des listes de satellites et de leurs magnitudes. En extrapolant et en analysant ces listes, on a pu identifier la forme et la taille des satellites observés et ainsi obtenir des renseignements détaillés sur des charges utiles secrètes ou non précisées. Par exemple, l'observation du «taux de clignotement» fournit des renseignements sur le culbutage des corps de fusées, ce qui a permis de refaire avec précision l'historique de nombreux satellites et de leurs fusées. C'est grâce à ces données que l'on peut déterminer si une mission satellitaire, annoncée ou non, a été couronnée de succès ou s'est soldée par un échec. La précision des déterminations orbitales au moyen d'observations visuelles est généralement de l'ordre de quelques mètres.

Une photographie souvent publiée montrait clairement l'aspect de «tête de marteau» du *Spoutnik 2*, bien qu'elle ait été prise au moyen d'un télescope de poursuite de 24 pouces avec longueur focale de 500 pouces, qui a réussi à capter le satellite à une distance de 200 milles.<sup>11</sup> La photographie a été prise en 1957 au moyen d'un système purement optique. Les mesures satellitaires et les systèmes de reproduction d'image des années 1980 sont beaucoup plus perfectionnés.

<sup>9</sup> Wooding, B. et Spruston, T.A. "The Canadian Armed Forces and the Space Mission", *Canadian Defense Quarterly*, v. 5, n° 2, hiver, 1975, pp. 15-20.

<sup>10</sup> De nombreuses études sur des satellites précis ont été publiées dans le journal *Planetary and Space Science*. En particulier, King-Hele et Pilkington ont présenté des analyses détaillées de la poursuite optique. Voir King-Hele, D.G., "Analysis of the Orbit of Cosmos 387 (1970-111A). Near 15th-order Resonance", *Planetary and Space Science*, v. 22, pp. 509-524; et Pilkington, J.A. "The Visual Appearance of Artificial Satellites", *Planetary and Space Science*, v. 14, 1966, pp. 1281-1289.

<sup>11</sup> Publié par Stine, G.H. "How the Soviets Did It in Space", *Analog*, v. 81, n° 6, août 1968, pp. 48-71.

