

Chapitre quatre

Surveillance électro-optique de l'espace lointain (GEODSS) à partir d'une base terrestre

Au cours des années 1960, les responsables de la poursuite des satellites se sont rendus compte de certains problèmes inhérents aux systèmes de poursuite classiques. Le radar n'offrait pas une résolution ou une portée suffisante pour satisfaire aux programmes à venir, qui allaient exiger une surveillance très détaillée des satellites. De même, la précision, la sensibilité et la vitesse des systèmes optiques étaient insuffisantes. Leur incapacité de fonctionner en temps réel constituait un problème majeur. Cependant, au cours des années 1970, avec l'évolution de la technologie des diodes au silicium et l'arrivée de l'ère des microprocesseurs, plusieurs laboratoires se virent confier la tâche de concevoir un système photoélectrique pour la poursuite des satellites en temps réel. Un prototype a été accepté en 1974, et en septembre 1975 un site d'essai expérimental était aménagé au champ de tir d'engins de White Sands, près de Socorro, au Nouveau-Mexique. C'était la première station du programme GEODSS élaborée par le *USAF Systems Command*. En 1979, on établissait à 62 millions de dollars le coût d'installation d'un réseau comprenant cinq stations. La deuxième et la troisième stations se trouvent à Taegu, en Corée du Sud, et sur l'île Maui, à Hawaii. Une quatrième est actuellement en construction sur l'île de Diego Garcia dans l'océan Indien. On prévoit que la construction d'une cinquième station commencera d'ici 1985 «quelque part dans l'Atlantique est, à zéro degré de longitude», peut-être au Portugal ou sur l'île de l'Ascension. (Les plans d'origine pour les quatrième et cinquième stations GEODSS prévoyaient leur installation en Iran et au Maroc.)¹² Le système GEODSS s'est vu confier

cinq missions principales : 1) détection initiale, 2) poursuite, 3) tenue du catalogue, 4) collecte de données de luminosité et 5) autres tâches classifiées. La première station a un télescope principal doté d'un miroir de 31 pouces; il s'agit d'une unité de $f/5$ avec un champ de 1 degré sur une plaque de 80 mm. Le télescope auxiliaire est un Schmidt de 14 pouces $f/1,7$, avec un champ de 7 degrés.

L'exploitation du système commence après le crépuscule; en utilisant les données du fichier, on procède à l'étalonnage sur une étoile qui se trouve près de la zone de recherche probable. Au besoin, on apporte des corrections, puis on obtient des données sur la luminosité du ciel nocturne et le coefficient d'extinction atmosphérique (nécessaire pour la mesure précise de la luminosité). Ce procédé prend une quinzaine de minutes, après quoi on rappelle du fichier informatique le satellite que l'on veut observer. La rotation se fait rapidement afin que la cible se trouve en position en une seconde environ. Si le satellite désiré est détecté immédiatement, sa position est notée et le catalogue est mis à jour. On peut aussi poursuivre le satellite automatiquement et enregistrer son mouvement, soit à partir de son seul rayonnement vidéo, soit au moyen d'un photomultiplicateur à l'arséniure de gallium.

Si le satellite n'est pas détecté, on amorce des programmes de recherche qui continuent jusqu'à ce qu'on le trouve. Les programmes sont mis en mémoire dans le matériel qui se trouve sur le site, c'est-à-dire un MODCOMP IV-25 à mémoire centrale de 256 kilo-octets; la capacité du disque est de 25 méga-octets. On peut accéder facilement à deux fichiers princi-

¹² Des détails sur le fonctionnement et la mise au point du système GEODSS ont été présentés dans de nombreuses publications. On trouvera un résumé de bonne qualité et de lecture facile, dans Beatty, J.K. "The GEODSS Difference", *Sky and Telescope*, v. 63, n° 5, pp. 469-473. Autre source importante : Smith, B.A. "Ground-Based Electro-Optical Deep Space Surveillance System Passes Reviews", *Aviation Week and Space Technology*, 27 août 1979, pp. 48-53. Un nombre considérable de documents ont été publiés par le Lexington Lincoln Lab. du MIT, Electronic Systems Division, à la base aérienne Hanscom. On trouvera un bon aperçu de niveau semi-technique dans Weber, R. "Passive Ground-Based Electro-Optical Detection of Artificial Earth Satellites", *Optical Engineering*, v. 18, n° 1, 1979, pp. 82-91. Voici quelques rapports techniques du MIT ayant trait au GEODSS, utilisés comme références dans ce qui suit : ESD TR-77-125; 78-33; 78-270; 79-277; 79-326; et 79-350.

