

Le programme de satellites du Conseil de recherches pour la défense, exécuté en collaboration avec l'Administration nationale de l'aéronautique et de l'espace (NASA) des États-Unis, constitue encore une part importante des études d'ordre spatial au Canada. Le satellite canadien de 1962 Beta Alpha (Alouette), qui a été lancé le 29 septembre 1962, est encore en orbite. Ses instruments fonctionnent encore d'une façon satisfaisante et semble bien qu'il continuera à fonctionner et à transmettre des données scientifiques pendant plusieurs mois. Le satellite sert à plusieurs expériences mais son but principal est le sondage de l'ionosphère par le dessus. L'ionosphère est une couche diffuse de gaz à grande conductivité, qui se trouve à une altitude variant de quelque 60 à 300 milles. Elle réfléchit les ondes radio sur une vaste bande de fréquences et est d'une grande importance pratique dans les communications. On a étudié la région inférieure de l'ionosphère pendant un nombre d'années au moyen de la technique qui consiste à lancer du sol de brèves impulsions d'ondes radio et à examiner ces impulsions après qu'elles ont été réfléchies par les régions ionisées. Cependant le satellite Alouette a été le premier véhicule spatial à permettre aux scientifiques un sondage continu de l'ionosphère par le dessus.

D'autres instruments que transporte le satellite permettent d'étudier les ondes radio provenant de l'espace et les ondes électro-magnétiques à très basse fréquence dont la propagation est influencée par le champ magnétique de la terre. Le satellite transporte aussi un certain nombre de détecteurs pour l'étude des rayons cosmiques, des particules énergétiques des ceintures de radiation de Van Allen et des radiations artificielles créées par des explosions nucléaires à haute altitude. Les données sont transmises du satellite à des stations terrestres situées dans divers pays autour du monde et les données enregistrées dans une bande magnétique sont envoyées à Ottawa pour fins d'analyse. Jusqu'ici, les résultats scientifiques ont été des plus satisfaisants et les mesures prises par le satellite ont grandement élargi les connaissances sur la haute atmosphère.

Les plans d'ensemble et la construction du satellite ont été faits par l'Établissement de recherches sur les télécommunications pour la défense. L'industrie canadienne en fait certaines parties constituantes et le Conseil national de recherches est chargé de fournir les instruments destinés à l'étude des rayons cosmiques. La NASA est chargée du coût du véhicule de lancement, du lancement lui-même et d'une grande part de la récupération des données, dans le cadre de son programme de collaboration internationale. Ce programme conjoint Canada-États-Unis est encore en vigueur. On a déjà accompli une bonne partie du travail sur l'Alouette B, successeur du satellite actuel, et le véhicule spatial sera prêt pour les essais en 1964. L'Alouette B sera le premier de quatre satellites qui seront construits au Canada dans le cadre du programme dit de Satellites internationaux destinés à l'étude de l'ionosphère (ISIS). Ces véhicules, qui doivent être lancés à divers intervalles au cours des cinq prochaines années, transporteront des instruments plus perfectionnés et décriront des orbites à de plus hautes altitudes que l'Alouette.

L'augmentation de l'activité canadienne en matière de recherches d'ordre spatial est due surtout à la réouverture de la base de lancement de fusées de Fort Churchill (Manitoba). Fermée par suite d'un désastreux incendie, cette base a été réouverte en novembre 1962 et elle fonctionne normalement depuis le début de 1963. C'est l'Aviation américaine qui assure le fonctionnement de la base en vertu d'un accord conclu entre les gouvernements du Canada et des États-Unis, et les Canadiens peuvent l'utiliser autant que les Américains.

Les fusées ont un rôle spécial dans les programmes de recherches d'ordre spatial parce qu'il y a une importante région de la haute atmosphère qui est située à une trop faible altitude pour qu'on puisse y mettre des satellites en orbite et à une trop grande altitude pour être atteinte par ballons ou aéronefs. C'est la région comprise environ entre les altitudes de 25 et 200 milles. C'est là que se trouvent les couches absorbantes de l'ionosphère inférieure qui causent les pannes de radiocommunications et c'est là aussi que l'on détecte le processus atmosphérique complexe qui produit l'aurore visible. Parce que l'axe du champ magnétique de la terre est incliné, la zone boréale s'étend sur toute la largeur du Canada et Churchill se trouve presque au milieu de cette zone. Cette région de l'atmosphère est donc d'un grand intérêt et d'une grande importance pour les scientifiques canadiens.