

LES POTINS D'URANIE

AL NATH

Jusqu'à récemment, on pensait que les Européens, par l'intermédiaire de leur agence spatiale, l'ESA, seraient les premiers à envoyer un satellite dans le voisinage d'une comète (Giotto à la rencontre de la comète de Halley en 1985-86). Eh bien, non. Les Nord-américains vont réaliser une première aussi dans ce domaine. Et c'est un très bel exemple de reconversion de satellite en période de crise économique, déjà mentionné brièvement dans le numéro de janvier 1983 de ce Bulletin, p. 8.

* * *

ISEE-3 (International Sun-Earth Explorer 3) avait été lancé en août 1978 dans le cadre d'un programme de coopération entre le NASA et l'ESA pour étudier les interactions entre le Soleil, le vent solaire et cette vaste région sous l'influence du champ magnétique terrestre qu'on appelle la magnétosphère. Des trois satellites impliqués, ISEE-3 (un des deux satellites NASA) était celui placé au voisinage du point de Lagrange L1 où la force centrifuge et les attractions solaire et terrestre s'équilibrent, à environ 1.500.000 km de la Terre, en direction du Soleil.

ISEE-3 devait ainsi surveiller le Soleil en permanence et mesurer les variations du vent solaire en amont de la Terre, tandis que ISEE-1 et ISEE-2 en étudiaient les répercussions sur la magnétosphère.

La durée prévue pour la mission d'ISEE-3 était de trois ans. Durant ce temps, le satellite n'utilisa qu'une fraction du combustible dont il était doté pour se maintenir au voisinage du point L1. En 1981, la mission d'ISEE-3 pouvait être considérée comme terminée, mais il restait encore du carburant pour environ dix ans de maintenance autour du point L1 !

Les expérimentateurs responsables des instruments du satellite proposèrent alors à la NASA d'utiliser l'engin pour une autre mission : explorer systématiquement la magnétosphère terrestre, puis intercepter une comète.

La NASA accepta d'autant plus facilement qu'elle n'avait pas à financer la construction d'un nouveau satellite pour une mission assurée de résultats nouveaux. Les instruments à bord d'ISEE-3 convenaient tout aussi bien pour la queue de la magnétosphère que pour celle d'une comète, faites toutes deux de plasmas.

* * *

Avoir réussi à amener, puis à maintenir durant plusieurs années un engin au voisinage du point de Lagrange L1 fut en soi un tour de force et une preuve du développement impressionnant de la mécanique céleste et de la technique actuelle des orbites.

Le nouveau projet allait requérir une nouvelle prouesse de cette ingénierie orbitale et faire appel à une série de corrections de trajectoire basées certes sur l'utilisation des moteurs à bord d'ISEE-3 et du carburant restant, mais surtout à prendre avantage systématiquement de l'attraction lunaire pour sculpter l'orbite du satellite. En effet, si on est capable d'amener un engin dans les parages de la Lune avec la bonne vitesse, au bon moment et à la bonne distance, ce qui peut souvent être obtenu avec une faible dépense de combustible, alors la trajectoire de cet engin peut pratiquement être déviée à volonté.

Les spécialistes de la NASA "décrochèrent" donc le satellite de sa position le 10 août 1982. Celui-ci tomba vers la Terre, la dépassa, atteignit un apogée, puis revint près de notre planète le 22 décembre dernier où il reçut une nouvelle correction de trajectoire qui le plaça sur une orbite en forme de 8 dans la queue de la magnétosphère.

Le 30 mars 1983, ISEE-3 passera à 21.782 km de la Lune, ce qui le déviara à nouveau et aidera à le maintenir, avec d'autres corrections effectuées grâce à ses moteurs, dans la queue de la magnétosphère. Ces corrections sont indispensables puisque l'orbite d'un satellite est pratiquement fixe dans l'espace alors que la queue de la magnétosphère ne reste constamment dans la direction anti-solaire et tourne donc autour de notre planète au cours de la révolution de celle-ci autour du Soleil.

Après plusieurs orbites en 8 dans la magnétosphère, un nouveau passage près de la Lune à la fin de 1983 permettra enfin de dévier ISEE-3 pour l'amener le 11 septembre 1985 à une vitesse de 20 km/sec dans la queue de la comète Giacobini-Zinner, à environ 70 millions de kilomètres de la Terre. Reste à espérer que les instruments scientifiques ne seront pas alors trop dégradés, ... plus de sept ans après leur lancement.

* * *

Ainsi, en dépit de l'annulation du projet NASA de sonde cométaire par l'Administration actuelle des Etats-Unis, la rencontre d'ISEE-3 et de la comète Giacobini-Zinner aura lieu six mois avant celles des sondes européenne, japonaise et soviétique avec la comète de Halley.