

La mission *Galileo* vers Jupiter

TORRENCE JOHNSON

Malgré des difficultés techniques, la sonde spatiale Galileo a révélé l'inouïe variété des satellites de Jupiter.

Afin d'économiser son énergie, le module de descente voyageait dans un silence radio total. Seule une petite horloge égrenait les secondes. À 215 000 kilomètres de là, le vaisseau qui l'avait largué était prêt à recevoir et à retransmettre ses émissions. Sur la Terre, des scientifiques attendaient impatiemment ces données : n'avaient-ils pas, pour certains, préparé cet instant depuis 20 ans ? Le premier signal attendu était un simple bit de donnée, oui ou non, qui indiquerait si le petit module avait survécu à son plongeon dans l'atmosphère dense de Jupiter.

La route jusqu'à Jupiter fut parsemée d'embûches. Lors de la conception du projet, au milieu des années 1970, on avait prévu que la sonde spatiale prendrait le départ en 1982, serait mise en orbite autour de la Terre par une navette spatiale et serait envoyée vers Jupiter par un étage supérieur de fusée spécialement conçu. Toutefois, les ratés des premiers lancements de la navette et des difficultés de conception de l'étage supérieur ont retardé le calendrier. Le terrible accident de *Challenger*, en 1986, alors que *Galileo* était prête à partir, bouleversa les plans. Contraints d'utiliser un étage supérieur plus sûr mais moins puissant, les ingénieurs calculèrent une trajectoire qui utilisait l'assistance gravitationnelle de Vénus et de la Terre. Après le lancement, en octobre 1989, le voyage devait durer six ans. Toutefois, après deux années de voyage, l'antenne principale de communication ne s'ouvrit pas ; il ne restait que l'antenne de secours, moins puissante, pour assurer les communications avec la Terre. Puis l'enregistreur de données à bande se bloqua.

Lorsque les ingénieurs reçurent le signal qui confirmait le fonctionnement du module, il y eut des exclamations de joie dans la salle de contrôle. Pourtant, tous savaient que deux heures cruciales allaient s'écouler avant le second événement clé : la mise en orbite de l'orbiteur autour de

Jupiter. Pour la réussir, on devait réduire sa vitesse : pendant 45 minutes, les ingénieurs donnèrent l'ordre au moteur principal de ralentir l'orbiteur. La manœuvre fut un succès : l'orbiteur devint le premier satellite artificiel de la planète géante.

Depuis ce jour de décembre 1995, la mission a donné la première vision détaillée du système jovien (les survols par *Pioneer* et *Voyager*, dans les années 1970, n'en avaient donné qu'un aperçu). Le module de descente a traversé les nuages de Jupiter et a fait les premières mesures *in situ* de l'atmosphère d'une planète extérieure, envoyant ses données pendant une heure avant de sombrer dans les profondeurs gazeuses de la planète. L'orbiteur se porte toujours à merveille. Il a photographié et analysé la planète, ses anneaux et ses multiples satellites. Mieux encore, il a révélé qu'un océan d'eau liquide semble être abrité par Europe, l'un des quatre plus gros satellites de Jupiter, découverts par Galilée en 1610 (voir *L'océan caché d'Europe*, de Robert Pappalardo, James Head et Ronald Greeley, *Pour la Science*, février 2000). D'autres surprises attendaient les astronomes : des jets d'électrons relient Jupiter et Io, le satellite galiléen à l'activité volcanique intense ; Ganymède est le premier satellite dont on ait détecté un champ magnétique ; Callisto présente des caractéristiques étranges et possède peut-être un océan, comme Europe.

CRIBLÉE DE 80 VOLCANS ACTIFS, la surface de Io donne l'impression que la Terre est géologiquement inerte, par comparaison. Les taches jaunes, marron et rouges de cette mosaïque en fausses couleurs (*image principale*) correspondent à différents minéraux à base de soufre. Un givre de dioxyde de soufre recouvre les zones blanches. Du gaz et de la poussière éjectés se retrouvent en orbite, comme on l'observe quand le Soleil éclaire Io de côté (*en cartouche à droite*). La lueur jaunâtre est due en grande partie à du sodium gazeux. Le jet de lumière blanche correspond à la dispersion de la lumière solaire par le panache, haut de 100 kilomètres, du volcan Prométhée.

