

ESPACE Un vieux rêve de science-fiction, la propulsion photonique, pourrait devenir réalité ce soir

Le premier satellite à voile solaire s'apprête à voguer en orbite

Cyrille Vanlerberghe

Avec le lancement dans l'espace de la voile solaire Cosmos 1, un vieux rêve de la science-fiction va enfin se matérialiser ce soir. Ce sera en effet le premier vol d'un vaisseau propulsé grâce à la seule lumière du Soleil. La mission Cosmos 1 est menée par l'association américaine Planetary Society ainsi que par la société de production audiovisuelle Cosmos Studios, avec des fonds privés (*lire ci-contre*). Cette tentative innovante et finalement peu coûteuse (4 millions de dollars) vise à prouver que la propulsion solaire est un moyen réaliste d'accélérer des vaisseaux spatiaux au sein du système solaire.

Le petit satellite de 100 kg qui portera la voile solaire doit être lancé ce soir à 21 h 46 (heure française) par une petite fusée Volna, un ancien missile balistique soviétique SS-N 18 reconverti, depuis un sous-marin russe en mer de Barents. Le missile doit placer Cosmos 1 sur une orbite passant au-dessus des pôles, à 830 km d'altitude. Si tout se passe bien, la voile pourrait être

déployée au plus tôt le 28 juin. Il s'agira de l'étape la plus risquée de la mission, car il est très compliqué de déplier en quelques instants une surface de quelque 600 m² composée d'un matériau très souple, léger et fragile. Huit grands triangles en Mylar ultrafin vont se déployer autour du satellite central, créant une grande roue de 30 m de diamètre. Les rayons de la roue sont des tubes qui vont se déplier en se gonflant. Cet objet de seulement 102 kg sera alors une des plus grandes structures d'origine humaine en orbite, avec la station spatiale internationale.

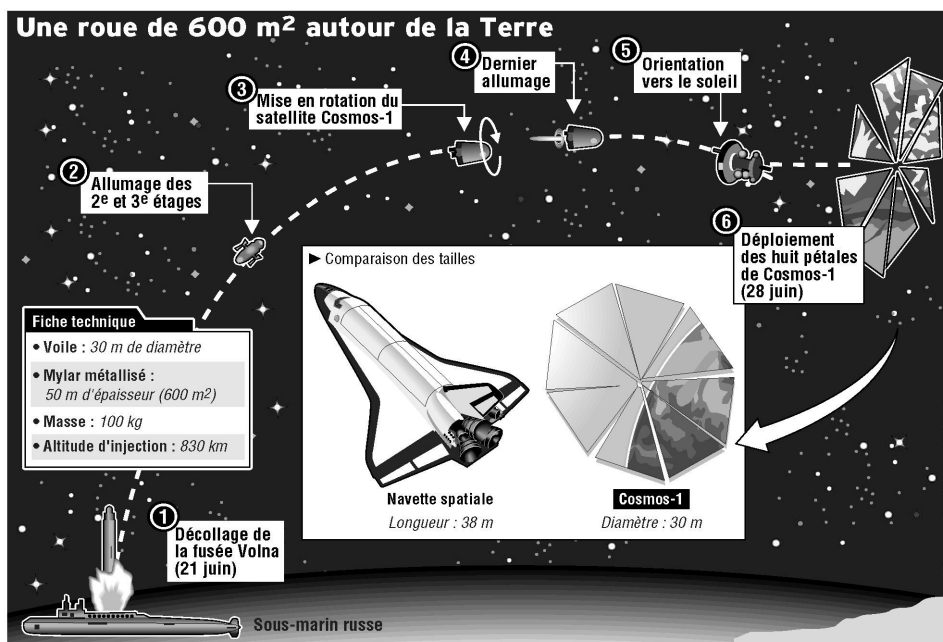
Chacun des milliards de photons (des minuscules particules de lumière) émis par le Soleil qui viendront rebondir sur la surface réfléchissante comme un miroir de la voile, lui impartira au passage une minuscule poussée. Autour de la Terre, la pression de la lumière solaire correspond au poids d'une pièce de monnaie sur la surface d'un terrain de football. L'accumulation de ces impulsions finira au fil des jours par procurer à Cosmos 1 une petite accélération mesurable depuis la Terre. Encore plus fort, les

responsables de la mission vont aussi tenter de diriger le vaisseau en faisant varier l'orientation de ses huit pétales comme les pales d'un hélicoptère. « Si le déploiement de Cosmos 1 est un succès, cela pourrait aider à gommer les appréhensions qu'ont certains spécialistes vis-à-vis de ce système de propulsion qui est encore aujourd'hui perçu comme exotique, voire farfelu », explique Jean-Yves Prado, ingénieur au centre du Cnes (Centre national d'études spatiales) à Toulouse, et membre de l'U3P, Union pour la promotion de la propulsion photonique, une association à but non lucratif essayant notamment d'organiser une course de voiliers solaires entre la Terre et la Lune.

L'idée de se servir de la lumière pour voyager dans le système solaire n'est pas nouvelle. Dès 1915, le théoricien russe Constantin Tsiolkovski avait expliqué que la pression photonique pourrait propulser des vaisseaux spatiaux. Après une longue période de sommeil, l'idée ressort au cours des années 1960 sous la plume de plusieurs auteurs de science-fiction,

comme le Britannique Arthur C. Clarke, l'Américain Cordwainer Smith ou encore le Français Pierre Boule dans son célèbre roman *La Planète des singes*. Quelques projets sérieux de voile solaires émergent au cours des années 70, mais ils restent au fond des tiroirs, soit par manque de solution technique pour déployer de telles structures souples, soit par manque d'intérêt pratique. En effet, même avec une voile gigantesque de plusieurs centaines de mètres de côté, les engins ne pourraient emporter que des charges très limitées, de seulement quelques dizaines de kilogrammes. « Si on prend une analogie maritime, l'industrie lourde s'intéresse plus aux navires de commerce qu'aux planches à voile », commente Jean-Yves Prado.

Mais si Cosmos 1 réussit son pari, certaines missions scientifiques tirant parti de voiles solaires, comme un poste avancé étudiant de plus près les émissions de particules énergétiques par le Soleil, pourraient bien regagner de l'intérêt.



Cosmos 1, vaisseau privé

La voile solaire Cosmos 1 est très certainement l'une des missions spatiales les plus ambitieuses jamais entreprises par une association privée. Le programme est piloté par la Planetary Society, une association de lobbying pour l'espace créée en 1980 et forte de 100 000 membres. Son plus célèbre père fondateur n'est autre que Carl Sagan, scientifique visionnaire

et vulgarisateur hors pair. La voile solaire est d'ailleurs baptisée Cosmos 1 en hommage à son livre le plus connu, *Cosmos*, qui fut aussi adapté en série télévisée. Carl Sagan, mort en 1996, n'est plus là pour admirer cette première voile solaire, mais sa femme Ann Druyter, continue de poursuivre son travail, car sa société de production Cosmos Studios a avancé la moitié du budget de 4 millions

de dollars de Cosmos 1. Cet argent a notamment servi à payer le prix du lancement, ainsi que le travail des ingénieurs russes de l'Institut de recherches spatiales (IKI) et des laboratoires NPO Lavochkine à Moscou qui ont conçu et assemblé le satellite. Les relations entre les Russes et l'association américaine avaient été initiées dès 1976 par Carl Sagan lui-même. Le premier « ambassadeur » de

la Planetary Society auprès des scientifiques et ingénieurs soviétiques en 1983 fut ensuite Lou Friedman, un ancien du Jet Propulsion Laboratory. Aujourd'hui, Lou Friedman concrétise son rêve de lancer une voile solaire : il est le responsable de la mission Cosmos 1. **C. V**