



S'aventurer dans l'Inconnu...

Les “tubes” ci-dessous représentent les trajets de basse énergie par lesquels peuvent s'acheminer les véhicules spatiaux en utilisant beaucoup moins de carburant qu'avant. C'est grâce à la découverte récente de ces “autoroutes” tubulaires que peuvent désormais s'accomplir les missions spatiales jusqu'ici impossibles. Le voyage dans l'espace nécessite pour une grande partie le calcul, la trigonométrie et l'analyse des vecteurs; mais l'existence de ces routes provient des systèmes dynamiques, un domaine des mathématiques qui étudie l'interaction des forces gravitationnelles du soleil, des planètes proches, et des satellites.

Le calcul des forces qui agissent entre deux corps célestes est assez simple; mais, pour comprendre les orbites et les trajectoires d'un plus grand nombre de corps, on doit faire appel à la théorie des systèmes dynamiques et à la théorie du chaos. On a établi que même le *problème de trois corps*, qui est l'extension la plus simple d'un système de deux corps, n'a pas de solution générale explicite. Pourtant, dans quelques cas spéciaux on a trouvé la solution de ce problème, et on l'a appliquée non seulement à la conception de missions spatiales futures mais aussi en physique atomique, à l'étude des trajets de certains électrons excités. Ainsi, par les mathématiques on découvre non seulement de nouveaux sentiers pour voyager dans l'espace mais aussi des liens entre l'atomique et le cosmique.

Renseignements supplémentaires: “Ground Control to Niels Bohr: Exploring Outer Space with Atomic Physics,” Mason A. Porter and Predrag Cvitanović, *Notices of the American Mathematical Society*, October, 2005.

La traduction est courtoisie de Grace R. Fredkin, American Mathematical Society.



Artist Concept of the Interplanetary Superhighway, courtesy of JPL, artist Cici Koenig.



Le programme **Mathematical Moments** a pour but de promouvoir l'appréciation et la compréhension du rôle que jouent les mathématiques dans la science, dans la nature, dans la technologie et dans la culture humaine.

www.ams.org/mathmoments