



Projet Lyra : une sonde pour explorer l'astéroïde `Oumuamua ?

Projet Lyra : une sonde pour explorer l'astéroïde `Oumuamua ? Il y a un mois et demi, des astronomes ont détecté dans le ciel `Oumuamua. Cet objet fascinant est le premier astéroïde interstellaire jamais découvert : il ne vient pas de notre Système solaire. Pouvons-nous envoyer une sonde à sa rencontre ? Oui, répond l'équipe scientifique du projet Lyra qui envisage déjà une mission. La découverte de 1I/2017 U1 (`Oumuamua), premier objet interstellaire connu entrant dans notre Système solaire, est un évènement passionnant. C'est aussi une opportunité inédite d'étudier de la matière et des matériaux provenant d'ailleurs ! Si quelques télescopes terrestres de grande puissance et des observatoires spatiaux sont mis à contribution pour observer `Oumuamua jusqu'en janvier 2019, date à laquelle il sera dans le système saturnien, seule une mission de proximité peut fournir des informations scientifiques significatives. Encore faut-il savoir si cet objet interstellaire peut être intercepté dans des délais raisonnables. La vitesse d`Oumuamua étant de plusieurs dizaines de kilomètres par seconde, on serait tenté de dire que cela n'est pas possible, d'autant plus que Voyager 1, l'objet le plus rapide jamais construit par l'humanité, a actuellement une vitesse par rapport au Soleil de seulement 16,6 km/s. Or, une étude réalisée dans le cadre de l'Initiative pour les études interstellaires (projet Lyra) montre le contraire ! La durée de la mission (Mission Duration), indiquée en années, en fonction de la vitesse de la sonde (en km/s). © Project Lyra Le défi des grandes vitesses Même si atteindre un objet de cette nature est difficile,



compte tenu de sa très grande vitesse et de son inclinaison par rapport au plan de l'écliptique, la technologie actuelle et celle attendue à court terme permettent d'atteindre l'incrément de vitesse requis (ΔV) pour un rendez-vous avec ce type d'objet. L'étude s'est focalisée sur une mission à destination d'Oumuamua. Plusieurs scénarios ont été passés en revue avec des valeurs de paramètres changeantes comme la durée de la mission, les exigences de vitesse, les trajectoires d'interception ainsi que les manoeuvres d'assistances gravitationnelles (planétaires et solaires) nécessaires ou non. Ce qui surprend, c'est que des scénarios de missions avec une date de lancement à l'horizon 2025, utilisant comme lanceur le Space Launch System de la Nasa ou le Big Falcon Rocket de SpaceX, permettraient de donner suffisamment de vitesse à une sonde pour rattraper l'astéroïde. Ainsi, avec une vitesse d'environ 70 kilomètres par seconde, Oumuamua serait rejoint en 2039, à une distance de 85 unités astronomiques (UA). En revanche, en voyageant moins vite, à 40 kilomètres par seconde, la rencontre aurait lieu en 2051, à plus de 155 UA. En somme, plus la sonde est lente, plus elle atteindra l'objet tardivement. Un compromis à trouver entre vitesse et retour scientifique. Par ailleurs, un compromis doit être trouvé entre la durée du trajet et le ΔV requis. C'est la vitesse de la sonde qui définira le type de mission. En effet, si une vitesse élevée réduit la durée du vol pour rejoindre l'objet, elle réduit également le temps disponible pour réaliser des mesures de proximité. A contrario, une vitesse plus faible permet d'envisager différents scénarios de missions tels qu'un survol à faible vitesse ou une mise en orbite autour de l'astéroïde. Dans ces deux scénarios, l'utilisation d'un impacteur à très forte vélocité, de façon à échantillonner les éjectas avec un spectromètre de masse, est envisagée. C'est très vraisemblablement l'option la plus sérieuse pour obtenir des données in situ à forte valeur ajoutée. En conclusion, une mission à destination d'Oumuamua peut sérieusement être envisagée dans une petite décennie avec une vitesse requise située entre 33 et 76 km/s, ce qui implique des durées de missions comprises entre 30 et 5 ans. À ces vitesses, et compte tenu de la technologie actuelle dans le domaine des propulsions électriques et chimiques, seul un survol de l'astéroïde est possible. Décélérer la sonde à proximité de l'objet et l'insérer en orbite autour reste du domaine prospectif. L'utilisation de technologies plus avancées, comme la voile solaire ou la propulsion par laser (tiré depuis le sol), donnerait des possibilités de rendez-vous et de survols à faibles vitesses, mais la maturité de ces technologies attrayantes n'est pas attendue avant quelques décennies.

Publié le 29/11/2017 Source Web: futura-sciences