
Technologies afin de réduire les débris spatiaux et d'améliorer les services en orbite pour les satellites

Innovation de PERSEI Space, une spin-off de l'UC3M

La durabilité dans l'espace et la lutte contre l'accumulation des déchets produits en orbite terrestre sont les objectifs poursuivis par PERSEI Space, une société qui compte parmi ses partenaires deux chercheurs de l'Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) et qui a développé une technologie d'attaches spatiales électrodynamiques utiles dans ce domaine.

Cette spin-off, incubée par l'Agence spatiale européenne (ESA, selon ses sigles en anglais) et soutenue par le Centre d'innovation en entrepreneuriat et intelligence artificielle (C3N-IA) du parc scientifique UC3M-Leganés Tecnológico, bénéficie du soutien du *European Innovation Council* à travers les projets E.T.PACK-F et E.T.COMPACT.

«Notre société a été créée afin de relever deux des plus grands défis du secteur spatial aujourd'hui : l'élimination des débris spatiaux et les services en orbite. Ces derniers nous permettent de prolonger la durée de vie des satellites et de réaliser des activités essentielles telles que le ravitaillement en carburant, la réparation et le remorquage des satellites depuis leur orbite initiale jusqu'à leur destination finale», explique Jesús Manuel Muñoz Tejada, PDG et cofondateur de PERSEI Space.

Les débris spatiaux représentent une menace très sérieuse pour la durabilité des opérations spatiales car, en raison de la vitesse élevée à laquelle les débris se déplacent sur l'orbite terrestre, un impact peut entraîner de graves dommages et la génération d'autres petits débris. De plus, la densité actuelle des débris spatiaux est déjà supérieure au seuil qui déclenche une chaîne incontrôlée de collisions, connue sous le nom de syndrome de Kessler.

Pour se débarrasser de ces débris spatiaux, PERSEI Space travaille sur les attaches spatiales, une technologie qui présente trois caractéristiques essentielles. «La première est qu'elle ne nécessite pas de carburant, contrairement à d'autres systèmes de désorbitation. La deuxième est que notre technologie est réversible; elle peut être utilisée tant pour augmenter que pour diminuer l'altitude orbitale. Enfin, la troisième caractéristique est qu'elle est évolutive, puisqu'elle fonctionne sur une large gamme de masses de satellites. Grâce à tout cela, nous pouvons développer des systèmes de désorbitation autonomes, une caractéristique unique de notre technologie qui garantit que le satellite ne laisse pas de débris spatiaux, même s'il n'est plus opérationnel», explique Jesús Manuel Muñoz Tejada.

Attaches spatiales

Le système est basé sur des attaches électrodynamiques, des rubans aluminium, généralement longs de plusieurs centaines de mètres et larges de quelques centimètres, qui interagissent avec le plasma ionosphérique et le champ magnétique terrestre pour générer une force connue sous le nom de force de Lorentz.

«L'interaction du courant électrique de l'attache avec le champ magnétique terrestre génère une force de résistance capable d'abaisser l'altitude du satellite, facilitant ainsi sa désorbitation sans nécessiter de carburant, ce qui se traduit par des économies significatives en termes de masse et de volume», indique Gonzalo Sánchez Arriaga, professeur au département d'ingénierie aérospatiale de l'UC3M et cofondateur de PERSEI Space.

La société PERSEI Space mène une première mission de démonstration pour 2026, grâce à une opportunité de lancement facilitée par l'initiative *Flight Tickets* de l'ESA et la Commission européenne. L'équipement de désorbitation pour cette démonstration a une masse de 20 kg et comprend une attache spatiale d'environ 430 mètres de long qui, une fois en orbite, se déploiera et interagira avec le plasma et le champ magnétique ambiants, générant une force de résistance qui désorbitera le satellite en l'espace de quelques mois. Cet équipement a été financé à hauteur de 2,5 millions d'euros par le Conseil européen de l'innovation, en collaboration avec SENER Aeroespacial, l'université de Padoue et l'université technique de Dresde. Le développement de cette technologie ne pouvait pas mieux tomber, car les nouvelles directives européennes et américaines ont réduit de 25 à 5 ans la durée maximale pendant laquelle les satellites peuvent rester en orbite après la fin de leur mission.

La société PERSEI Space a signé l'initiative «Zero Space Debris Charter» de l'ESA, visant à rendre l'espace durable d'ici 2030. La société est, par ailleurs, liée au programme de création d'entreprises et de développement entrepreneurial de l'UC3M et bénéficie également du soutien de la Mairie de Madrid.

Pour en savoir plus:

<https://www.uc3m.es/ss/Satellite/InnovacionEmprendimiento/es/TextoMixta/1371408324113/>

Vidéo: <https://youtu.be/201NR61Im0s>

