

FRANÇAIS

Capture de débris spatiaux par harpon : mission accomplie

Le satellite RemoveDEBRIS a testé avec succès son harpon en orbite. Il s'agit de la troisième expérience accomplie de manière concluante pour valider des technologies destinées à lutter contre l'accumulation de débris spatiaux.

Conçu par Airbus Stevenage, la cible du harpon - un morceau d'enveloppe extérieure de satellite - a été fixée à une perche de 1,5 mètre, déployée à partir du satellite chasseur RemoveDEBRIS. Le harpon a été tiré à une vitesse de 20 mètres/seconde pour pénétrer la cible et démontrer ainsi sa capacité à capturer des débris.

Il s'agit de la troisième expérience réussie du projet RemoveDEBRIS. Dans un premier temps, le satellite éponyme a capturé un « faux » débris au moyen d'un filet embarqué. Il a ensuite testé une technique d'identification de débris spatiaux grâce à un système de navigation basé sur des capteurs de vision, soit un flash LiDAR de dernière génération et une caméra. La dernière étape consiste à déployer une énorme voile qui ramènera le satellite RemoveDEBRIS dans l'atmosphère terrestre où il se détruira.

Revenant sur le succès de l'expérience du harpon, le professeur Guglielmo Aglietti, directeur du Centre spatial de Surrey, à l'Université de Surrey, explique : « C'est l'expérience la plus exigeante de la mission et sa réussite est la plus belle des reconnaissances pour tous ceux qui ont été impliqués. Le projet RemoveDEBRIS montre à quel point une collaboration entre des acteurs prestigieux de l'industrie et de la recherche peut livrer des résultats remarquables. »

De son côté, Chris Burgess, ingénieur principal en charge des harpons chez Airbus Defence and Space, déclare : « Le succès de la démonstration de la technique du harpon marque un pas important vers la résolution du problème croissant des débris spatiaux. »

RemoveDEBRIS est une mission de petit satellite qui vise à tester quatre techniques d'élimination de débris. Le satellite est conçu, construit et fabriqué par un consortium d'entreprises et d'institutions de recherche spatiale de premier plan, dirigé par

l'Université de Surrey. Il est exploité en orbite par les ingénieurs de Surrey Satellite Technology Ltd à Guildford, au Royaume-Uni. Le projet est cofinancé par l'Union européenne.

Le Réseau de surveillance spatiale des États-Unis suit 40'000 objets identifiés comme des débris spatiaux. On estime qu'il y a plus de 7'600 tonnes de « débris spatiaux » sur l'orbite de la Terre ou à ses abords. Certains d'entre eux se déplacent plus vite qu'une balle de fusil, à une vitesse proche de 50'000 kilomètres par heure.

Ce projet est cofinancé par la Commission européenne et la recherche sur l'apprentissage des résultats a reçu un financement du septième programme-cadre de l'Union européenne (FP7/2007-2013) sous la convention de subvention n°60707099.

Le consortium RemoveDEBRIS se compose de :

- Coordination des missions et des consortiums - Surrey Space Centre (Royaume-Uni)
- Ingénierie des systèmes satellitaires - ArianeGroup (France)
- Exploitation de plates-formes, d'avionique et d'engins spatiaux - SSTL (Royaume-Uni)
- Harpon - Airbus (Royaume-Uni)
- Filet - Airbus (Allemagne)
- Navigation par vision - CSEM (Suisse)/ INRIA/ Airbus (France)
- Distributeurs CubeSat - Solutions innovantes dans l'espace (Pays-Bas)
- Target CubeSats - Surrey Space Centre (Royaume-Uni)/ Stellenbosch University (Afrique du Sud)
- Voile traînante - Centre spatial de Surrey (Royaume-Uni)

DEUTSCH

Harpune fängt erfolgreich Weltraumschrott ein

Der Satellit RemoveDEBRIS konnte in einem der weltweit ersten Versuche, der Ansammlung gefährlichen Weltraummülls ein Ende zu setzen, sein Harpunensystem im Orbit erfolgreich einsetzen.

Zu der von Airbus in Stevenage konzipierten Harpune gehört ein 1,5 m langer Ausleger, der vom RemoveDEBRIS-Satellit mit einem Stück Satellitenpanel am Ende ausgefahren wird. Die Harpune wurde mit einer Geschwindigkeit von 20 m/s abgeschossen. Sie drang in das Zielobjekt ein und stellte ihre Fähigkeit unter Beweis, Schrottteile einzufangen.

Es handelt sich um den dritten erfolgreichen Versuch des RemoveDEBRIS-Projekts. Zuvor wurde ein Netz eingesetzt, um ein simuliertes Schrottteil einzufangen. Dann wurde ein zukunftsweisendes LiDAR- und kamerabasiertes Navigationssystem zur Erkennung von Weltraumschrott verwendet.

Der letzte Schritt ist der Einsatz eines riesigen Segels, das den RemoveDEBRIS-Satelliten zurück in die Erdatmosphäre bringt, wo er zerstört wird.

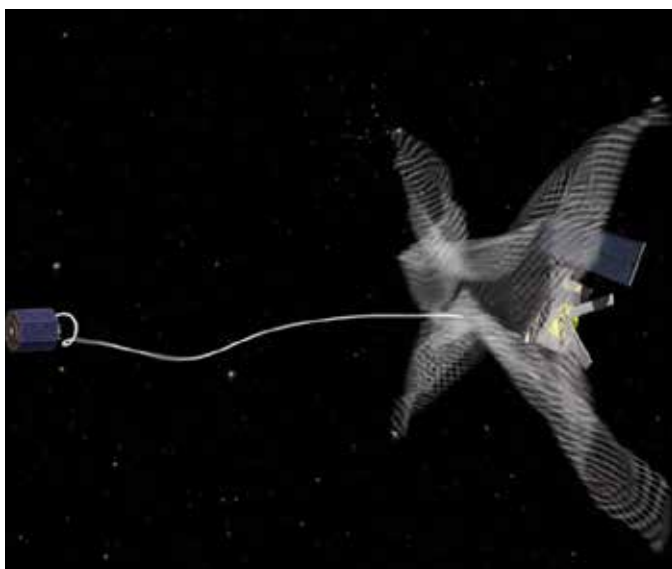
Professor Guglielmo Aglietti, Leiter des Surrey Space Centre an der Universität Surrey, meinte: *«Es handelte sich um den anspruchsvollsten Versuch des RemoveDEBRIS-Projekts. Die Tatsache, dass er erfolgreich war, belegt, dass alle Teilnehmer ihr Bestes gegeben haben. Das Projekt zeigt, was durch Zusammenarbeit erreicht werden kann, wenn wir die Erfahrung einer*

gesamten Branche und der Forschung bündeln, um etwas wirklich Bemerkenswertes umzusetzen.»

Chris Burgess, Harpoon Lead Engineer bei Airbus Defence and Space, sagte: *«Der erfolgreiche Einsatz der Harpuntechnologie im Weltraum ist ein wichtiger Schritt, wenn wir den stetig wachsenden Schrottberg abbauen wollen.»*

RemoveDEBRIS ist ein kleiner Satellit, der in vier Versuchen zur aktiven Müllentsorgung im All eingesetzt wird. Der Satellit wurde von einem Konsortium aus führenden Raumfahrtunternehmen und Forschungsinstituten unter der Leitung der britischen Universität Surrey konzipiert, konstruiert und gebaut. Gesteuert wird der Satellit im Weltraum von Ingenieuren der Surrey Satellite Technology Ltd im britischen Guildford. Das Projekt wird von der Europäischen Union mitfinanziert.

Das amerikanische Weltraum-Überwachungsnetz verfolgt 40'000 Objekte. Man geht davon aus, dass mehr als 7'600 Tonnen Weltraumschrott in der Laufbahn der Erde und darum herum kreisen. Manche Objekte fliegen unglaublich schnell und erreichen bis zu 48'280 km/h



93% des objets dans l'espace sont des débris, selon Christophe Bonnal du Cnes.

Laut Christophe Bonnal (Cnes) sind 93% der Objekte im Weltraum Schrott.

According to Christophe Bonnal (Cnes), 93% of objects in space are debris.

Dieses Projekt wird von der Europäischen Kommission kofinanziert, und die Forschung zu Lernergebnissen wurde aus dem Siebten Rahmenprogramm der Europäischen Union (RP7/2007-2013) im Rahmen der Finanzhilfvereinbarung Nr. 6070707099 finanziert.

Das RemoveDEBRIS Konsortium umfasst:

- Koordination der Mission und des Konsortiums – Surrey Space Centre (Grossbritannien)
- Konstruktion des Satellitensystems – ArianeGroup (Frankreich)
- Plattform, Avionik und Satellitenbetrieb – SSTL (Grossbritannien)
- Harpune – Airbus (Grossbritannien)
- Netz – Airbus (Deutschland)
- Navigationssystem – CSEM (Schweiz)/ INRIA/ Airbus (Frankreich)
- CubeSat-Verteiler – Innovative Solutions in Space (Niederlande)
- Target CubeSats – Surrey Space Centre (Grossbritannien)/ Stellenbosch University (Südafrika)
- Segel – Surrey Space Centre (Grossbritannien)

ENGLISH

Whaling in space: Harpoon successfully captures space debris

The RemoveDEBRIS satellite, one of the world's first attempts to address the build-up of dangerous space debris, has successfully used its on-board harpoon-capture system in orbit.

The Airbus Stevenage designed harpoon featured a 1.5 metre boom deployed from the main RemoveDEBRIS spacecraft with a piece of satellite panel on the end. The harpoon was fired at 20 metres/sec to penetrate the target and demonstrate the ability of a harpoon to capture debris.

This marks the third successful experiment for the RemoveDEBRIS project. It previously used its on-board net to capture a simulated piece of debris, and then trialled its state-of-the-art LiDAR and camera based vision navigation system to identify space junk.

The last step is to deploy a huge sail that will bring the RemoveDEBRIS satellite back into the Earth's atmosphere where it will be destroyed.

Professor Guglielmo Aglietti, Director of the Surrey Space Centre at the University of Surrey, said: *"This is RemoveDEBRIS' most demanding experiment and the fact that it was a success is testament to all involved. The RemoveDEBRIS project provides strong evidence of what can be achieved with the power of collaboration – pooling together the experience across industry and the research field to achieve something truly remarkable."*

Chris Burgess, Harpoon Lead Engineer at Airbus Defence and Space, said: *"Successful in space demonstration of the harpoon technology is a significant step towards solving the growing issue of space debris."*

RemoveDEBRIS is a small satellite mission to test four Active Debris Removal experiments. The satellite is designed, built and manufactured by a consortium of leading space companies and research institutions, led by the University of Surrey. The spacecraft is operated in orbit by engineers at Surrey Satellite Technology Ltd in Guildford, UK. The project is co-funded by the European Union.

The US Space Surveillance Network tracks 40,000 objects and it is estimated that there are more than 7,600 tonnes of 'space junk' in and around Earth's orbit - with some moving faster than a speeding bullet, approaching speeds of 30,000 miles per hour.

This project is co-financed by the European Commission and research on learning outcomes has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013) under Grant Agreement No 60707099.

The RemoveDEBRIS consortium consists of:

- Mission and consortium coordination – Surrey Space Centre (UK) Satellite system engineering – ArianeGroup (France)
- Platform, avionics and spacecraft operations – SSTL (UK)
- Harpoon – Airbus (UK)
- Net – Airbus (Germany)
- Vision based navigation – CSEM (Switzerland)/ INRIA/ Airbus (France)
- CubeSat dispensers – Innovative Solutions in Space (Netherlands) Target CubeSats – Surrey Space Centre (UK)/ Stellenbosch University (South Africa)
- Dragsail – Surrey Space Centre (UK)



Des solutions spécifiques à chaque situation
Spezifische Lösungen für jede Situation
Specific Solution to each situation

 **animex**
honing solutions • www.animextechnology.ch

CSEM
Rue Jaquet-Droz 1
CH-2002 Neuchâtel
T. +41 (0)32 720 51 11
www.csem.ch