



Asamblea General

Distr. GENERAL

A/AC.105/593/Add.4
24 de febrero de 1995

ESPAÑOL
Original: FRANCÉS

COMISIÓN SOBRE LA UTILIZACIÓN DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE CON FINES PACÍFICOS

INVESTIGACIONES NACIONALES SOBRE LA CUESTIÓN DE LOS DESECHOS ESPACIALES

SEGURIDAD DE LOS SATÉLITES NUCLEARES

PROBLEMAS DE LA COLISIÓN DE LAS FUENTES DE ENERGÍA NUCLEAR CON LOS DESECHOS ESPACIALES

Nota de la Secretaría

Adición

1. El Secretario General envió una nota verbal de fecha 13 de julio de 1994 a todos los Estados Miembros invitándoles a proporcionar información sobre las investigaciones nacionales relativas a los desechos espaciales, la seguridad de los satélites nucleares y los problemas de la colisión de las fuentes de energía nuclear con los desechos espaciales.
2. El presente documento contiene la información proporcionada por los Estados Miembros en las respuestas recibidas entre el 8 y el 24 de febrero de 1995.

ÍNDICE

	<u>Página</u>
RESPUESTAS RECIBIDAS DE LOS ESTADOS MIEMBROS	2
Francia	2

RESPUESTAS RECIBIDAS DE LOS ESTADOS MIEMBROS

FRANCIA

[Original: FRANCÉS]

A. Objetos espaciales: conocimientos actuales

Durante los primeros años de la era espacial, los meteoritos eran el único peligro potencial en el espacio. Desde entonces se ha registrado un considerable desarrollo de la actividad humana en la atmósfera y la situación se ha agravado con la aparición de los desechos artificiales. Actualmente, los medios de observación terrestres han catalogado aproximadamente 7.000 objetos de dimensión superior a 10 centímetros. Esta lista incluye unos 350 satélites en funcionamiento y 1.500 satélites en desuso; el resto son desechos procedentes de la fase de lanzamiento, de la explosión y de la desintegración de satélites.

Con el tiempo, los investigadores y los técnicos sabrían cómo resolver el problema, si fuera cierto que este catálogo de objetos artificiales en el espacio representaba el volumen de desechos que hay que controlar y evitar en caso de misión espacial, pero las técnicas de medición son todavía limitadas y sólo pueden utilizarse para órbitas bajas, de hasta aproximadamente 1.000 kilómetros. Para órbitas superiores, como por ejemplo la órbita geoestacionaria situada a 36.000 kilómetros, las actuales técnicas de observación sólo pueden detectar objetos de dimensión superior a un metro. Las dudas subsisten, sobre todo en relación con las partículas procedentes de fragmentos de pintura, células solares, etc. Algunas misiones recuperables, como LDEF (Laboratorio de exposición prolongada) o EURECA (Portador europeo recuperable), han permitido evaluar hasta cierto punto su importancia y sus efectos. Gracias a los modelos estadísticos, se admite que varios millares de partículas de desechos están repartidos alrededor de la Tierra y que los que se sitúan a altitudes superiores a 800 kilómetros permanecerán en el espacio varios siglos, o incluso varios milenios.

El principal peligro son los riesgos de colisión. Las velocidades sumamente elevadas de estas partículas -del orden de varios kilómetros por segundo- producen un impacto de energía que puede ser considerable y restar toda eficacia al blindaje actual de los satélites. Con las tecnologías actuales, los blindajes no surten ningún efecto para los desechos de dimensiones superiores a 0,5 centímetros. Por consiguiente una colisión puede poner gravemente en peligro un satélite, e incluso destruirlo.

En Francia, el CNES (Centro Nacional de Estudios Espaciales) estudia el problema desde hace varios años y ha establecido un grupo de especialistas encargados de estudiar la cuestión y de proponer y seguir un programa de actividades sobre este tema. Los trabajos iniciados tratan especialmente de la adquisición e interpretación de datos relativos al entorno de los desechos espaciales.

B. Actividades en Francia

El CNES, en consulta con los laboratorios franceses interesados, ha adquirido equipos de modelización con el fin de conocer mejor el problema y tiene la intención de proseguir sus investigaciones en materia de evaluación y de mejora de los modelos matemáticos que describen el flujo de los desechos en el espacio.

Medios de observación

Proyecto ROSACE

Este proyecto, en curso de desarrollo en el CNES, trata de mejorar la determinación de la órbita de los satélites situados en órbita geoestacionaria, gracias a mediciones hechas desde tierra. El sistema combina un telescopio de Newton y una matriz con dispositivo de acoplamiento de cargas. Se trata de medir la separación angular entre la imagen de la trayectoria del satélite y la de estrellas suficientemente conocidas. La datación

de las medidas se obtiene mediante un receptor GPS (Sistema de posicionamiento mundial). La precisión de medición es de 0,1 arco/segundo y de 1 ms en tiempo. La integración del prototipo de esta experiencia empezará durante el año en curso. Con algunas mejoras -por ejemplo, la ampliación del ángulo de vista instrumental y el tratamiento de las imágenes- esta experiencia podría adaptarse al caso de los desechos espaciales.

SYNMOD (Vigilancia sinóptica de los desechos orbitales)

Este proyecto, realizado por el ISST Europa (Instituto para la ciencia espacial y su tecnología en Europa, situado en Grasse Magagnose, Francia) en colaboración con varios laboratorios e institutos, es supervisado por organismos europeos y americanos. Su objetivo es lograr un mejor conocimiento del entorno de los desechos espaciales. El CNES se interesa por la órbita geoestacionaria y las órbitas de transferencia, y ha participado en dos proyectos esenciales:

a) Un programa de observación desde el suelo: las observaciones se llevan a cabo junto con el observatorio de Calern que utiliza un telescopio equipado con una cámara a base de CCD. Se prevé una campaña de observación de tres meses para verificar si el lugar de observación y los medios de medición están bien adaptados al problema;

b) Calibración de detectores: se trata de llevar a cabo observaciones en órbita utilizando un nuevo tipo de detector de efecto capacitativo, que puede medir la masa y la velocidad de la partícula que haya provocado el impacto. Al principio, hay que hacer experimentos terrestres para evaluar la eficacia de esta categoría de detectores.

Otros medios

En los próximos años, los proyectos de sistemas militares para la observación del territorio que se están instalando progresivamente, tales como el proyecto GRAVES (Gran red adaptada a la vigilancia espacial), podrán aportar informaciones útiles a la localización de objetos para las órbitas bajas.

Mediciones en el espacio

Las misiones recuperables, tales como los satélites LDEF y EURECA o los vuelos a bordo de la estación espacial MIR, proporcionan también información interesante sobre los desechos en órbitas bajas.

El departamento, de CERT-ONERA/DERTS ha llevado a cabo una serie de análisis sobre los detectores pasivos embarcados en el satélite LDEF que fue lanzado en abril de 1984 y puesto en órbita a 476 kilómetros y recuperado 86 meses más tarde por el transbordador Columbia, y sobre el satélite EURECA, lanzado en 1992 y puesto en órbita a 525 kilómetros con un sesgo de 28,5° y recuperado 11 meses después. La finalidad era medir el flujo, la dimensión, la distribución radial y la composición de las micropartículas localizadas en esas órbitas. Se han llevado a cabo trabajos similares en los laboratorios especializados del CNES. Estos resultados contribuyen a mejorar los modelos matemáticos de los flujos de partículas.

La estación espacial rusa MIR colocada en una órbita de 350 a 450 kilómetros con un sesgo de 51,6°, realizará este año la experiencia ESEF (Instalación europea de exposición científica) en el marco de la misión EUROMIR 95, que permitirá exponer detectores y muestras. Esa misión, que prevé salidas al espacio para la instalación y la recuperación, forma parte de la cooperación entre la Agencia Espacial Europea (ESA) y la Agencia Espacial Rusa (RKA). El departamento ONERA-CERT/DERTS, en colaboración con el CNES, proyecta embarcar detectores pasivos. El método es el mismo que el utilizado para las experiencias anteriormente descritas, y consiste en utilizar blancos metálicos y detectores de capas múltiples. Esto permitirá mejorar los conocimientos acerca de los desechos en las cercanías de esta órbita, estudiar la degradación de

los materiales sometidos al impacto de partículas a gran velocidad, y evaluar los efectos de sinergia con los demás componentes del entorno espacial, como el oxígeno atómico, las radiaciones ultravioleta y otros elementos.

Trayectoria

Reentrada natural

En una órbita baja, la densidad atmosférica residual provoca una disminución de la altitud del satélite cada vez más rápida a medida que se acerca a la Tierra. Cuando el satélite entra en las capas densas de la atmósfera se quema, pero algunas piezas voluminosas pueden llegar a tierra y constituir un riesgo para las zonas habitadas. En consecuencia, es importante poder prever el momento del impacto y localizar con precisión la zona de que se trate. Para ello, el CNES ha elaborado un modelo de predicción de la reentrada utilizando datos del NORAD.

Acceso a la base de datos DISCOS

Esta base de datos (Base de datos y sistema de información para caracterizar a objetos espaciales) fue creada por la ESA y contiene información sobre los objetos espaciales que se pueden observar. Su utilización es fundamental para ocuparse de los problemas planteados por los desechos espaciales. Por esta razón, el CNES ha empezado a explotar las posibilidades que ofrece esa base de datos. Se ha elaborado un catálogo que relaciona los objetos provenientes de las misiones francesas y de los vehículos de lanzamiento Ariane. La lista abarca hasta ahora 167 objetos -desde satélites en desuso hasta vulgares desechos- de los cuales 90 están todavía en el espacio.

A fin de tener en cuenta los riesgos de colisión entre esos objetos y un satélite, en el marco de las misiones actuales o futuras, se ha realizado un modelo que determina las órbitas de riesgo.

Modelización

Modelización de la explosión de los vehículos de lanzamiento

La explosión de un vehículo de lanzamiento, en una plataforma de lanzamiento o en la fase de lanzamiento, puede provocar una dispersión de desechos que el responsable de la seguridad de vuelo tiene que estar en condiciones de evaluar y controlar. Por eso el CNES ha elaborado un modelo de predicción determinista, denominado SEDIA, que prevé las zonas peligrosas alrededor de la plataforma de lanzamiento. De esta forma se puede optar por la destrucción voluntaria del vehículo de lanzamiento si se desvía del perímetro de seguridad durante las primeras fases del vuelo. En este enfoque determinista del problema se procede por etapas, estimando la energía de explosión y calculando la velocidad de eyección, la trayectoria de los fragmentos y las zonas en que pueden caer.

Modelización de la dirección que pueden seguir los flujos de meteoritos

Este estudio tiene por objeto analizar y modelizar la dirección que pueden seguir los flujos de meteoritos en el entorno terrestre e interplanetario. Los modelos existentes se basan en resultados experimentales y no dan información acerca de la dirección de los impactos. Por consiguiente, el objetivo es calcular la trayectoria de las partículas y su velocidad. El problema se abordará sin considerar a las partículas como objetos independientes, sino como grupo cuya densidad se puede estimar por modelización matemática. De esta forma se puede calcular la función de distribución y estimar algunos parámetros como el flujo, la densidad, etc. En una segunda fase será necesario perfeccionar este enfoque teórico por comparación con los resultados experimentales disponibles.