

**Assemblée générale**

Distr. générale
13 janvier 2009
Français
Original: anglais

**Comité des utilisations pacifiques
de l'espace extra-atmosphérique****Recherche nationale sur les débris spatiaux, la sûreté des
objets spatiaux équipés de sources d'énergie nucléaires et les
problèmes relatifs à leur collision avec des débris spatiaux****Note du Secrétariat*****Additif**

Table des matières

	<i>Page</i>
II. Réponses reçues des États Membres	2
Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord	2

* Le présent document a été établi sur la base d'une réponse d'un État Membre reçue le 4 décembre 2008.



II. Réponses reçues des États Membres

Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord

[Original: anglais]

1. Introduction

1. Le Centre spatial national britannique (BNSC) s'emploie activement à résoudre le problème des débris spatiaux en encourageant la coordination aux niveaux national et international en vue de parvenir à un consensus sur des solutions efficaces pour réduire les débris spatiaux. Dans le contexte de cet engagement, la participation du BNSC au Comité de coordination interinstitutions sur les débris spatiaux, principal forum international permettant de parvenir à un consensus international sur la réduction des débris spatiaux, revêt une importance capitale. Le BNSC contribue aux activités du Comité de coordination interinstitutions en participant à des activités de coopération en matière de recherche et en collaborant avec d'autres agences spatiales membres du Comité à la formulation de solutions et de lignes directrices en matière de réduction des débris spatiaux. En avril 2008, le Royaume-Uni a participé à la vingt-sixième réunion du Comité de coordination interinstitutions, accueillie par l'Agence spatiale russe à Moscou. Une des questions centrales de cette réunion a été la nécessité d'étudier plus avant les moyens de gérer efficacement la population croissante de débris.

2. En outre, le Royaume-Uni participe activement à l'élaboration d'un ensemble de normes de génie spatial relatives à la réduction des débris spatiaux. Son secteur aérospatial, ses universités et des experts du BNSC ont apporté des contributions à l'Organisation internationale de normalisation (ISO), dont le Royaume-Uni préside un groupe de travail chargé de coordonner les travaux que mène l'ISO en vue d'élaborer des normes de réduction des débris spatiaux. Dans le cadre de ces travaux, on s'est efforcé, autant que possible, d'aligner les normes sur les lignes directrices du Comité de coordination interinstitutions sur les débris spatiaux. La première norme de cet ensemble devrait être publiée en 2009.

3. Pour s'acquitter des obligations qui lui incombent en vertu des traités des Nations Unies relatifs à l'espace, le Royaume-Uni a mis en place un système de licences pour le lancement et l'exploitation des satellites britanniques dans l'espace. Le BNSC est l'autorité chargée de délivrer ces licences. La conformité des satellites et des lanceurs aux normes et lignes directrices concernant la réduction des déchets est un élément important de la décision d'octroyer une licence. L'année dernière, la société britannique QinetiQ a aidé le BNSC à évaluer les demandes de licence de plusieurs exploitants de systèmes spatiaux, notamment Paradigm (Skynet 5C), Inmarsat (Inmarsat-4 F3 et autres transferts de satellites), SES Satellite Leasing (AMC 21), Telenor (Thor 2) et Surrey Satellite Technology Ltd. (Deimos 1 et DMC 2).

4. Les spécialistes britanniques des déchets spatiaux ont continué d'apporter des contributions notables au recensement des débris et à la modélisation de leur évolution à long terme, à l'amélioration de la protection des vaisseaux contre les impacts ainsi qu'à l'élaboration de solutions en vue d'une réduction des débris. Certains de ces travaux sont synthétisés ci-dessous.

2. Observation des débris spatiaux

5. À la fin de 2008, le Royaume-Uni a participé à une campagne de prévision de rentrée atmosphérique organisée par le Comité de coordination interinstitutions. Cette campagne concernait le séparateur d'ammoniac d'appoint (numéro d'identification COSPAR 1998-067BA) largué par la Station spatiale internationale et revenu sur Terre le 3 novembre 2008. La direction technique de ces prévisions est assumée au Royaume-Uni par Space Insight Ltd., qui fournit au BNSC un appui concernant diverses activités liées à la veille spatiale. Cet appui opérationnel consiste notamment à fournir des informations sur les rentrées anticipées d'objets à risque et à assurer, à l'aide du système de surveillance de l'espace Starbrook, la surveillance des plates-formes pour lesquelles une licence a été délivrée en vertu de la Loi britannique sur l'espace, afin d'assurer la conformité des activités autorisées aux obligations contractées par le Royaume-Uni en vertu des traités des Nations Unies relatifs à l'espace. Outre son rôle régulateur national, le BNSC utilise également le système Starbrook pour recueillir des observations qui sont intégrées dans les contributions du Royaume-Uni aux campagnes que mène le Comité de coordination interinstitutions pour recenser les populations de débris. En 2008, ces activités de recensement ont visé l'orbite terrestre moyenne, où évoluent les satellites du Système mondial de localisation, du Système mondial de satellites de navigation et du Système européen de navigation par satellite.

6. Le Royaume-Uni continue de jouer un rôle central dans les études préparatoires à la mise en place d'un système européen de veille spatiale. QinetiQ et Space Insight Ltd. collaborent au sein d'un consortium mené par l'Office national d'études et de recherches aérospatiales français (ONERA), qui étudie les techniques et technologies de base qui seront nécessaires au système de veille spatiale. QinetiQ a été chargé de définir les spécifications du système, d'en analyser la faisabilité, d'en définir et d'en optimiser l'architecture et d'en définir les services et les niveaux de service. Cette étude a porté sur la surveillance spatiale (radar et optique, terrestre et spatiale), l'identification d'objets spatiaux, le climat spatial, les objets géocroiseurs et l'architecture des centres de données. On étudie actuellement les possibilités de mettre en orbite des systèmes de surveillance spatiale, notamment une plate-forme à double usage pour la surveillance spatiale et le climat spatial qui exploiterait les synergies potentielles entre les deux systèmes.

7. Space Insight Ltd. a collaboré avec la société espagnole GMV dans le cadre d'une autre étude, dont les négociations avec l'Agence spatiale européenne sont en cours de finalisation. Cette étude vise à élaborer, pour l'observation des objets en orbite terrestre moyenne, des stratégies axées sur la détection et la caractérisation des petits objets et des objets non corrélés dans la région où évoluent les satellites GPS, GLONASS et Galileo.

3. Mesure *in situ* des débris spatiaux

8. Un groupe de chercheurs de l'Université de Kent à Canterbury (Royaume-Uni) a continué d'étudier les impacts qui se produisent dans l'espace à l'aide de son canon à gaz léger. Une part importante de ces travaux, menés en collaboration avec des équipes du Royaume-Uni (Muséum d'histoire naturelle de Londres, Imperial College de Londres et Université de Leicester, notamment) et des laboratoires des États-Unis, a visé à étudier, aux fins de la mission Stardust de la National Aeronautics and Space Administration (NASA) des États-Unis, les moyens de

recueillir de la poussière et des résidus. Outre la collecte de poussière cométaire à 6,1 km/s, on s'emploie actuellement, en collaboration avec l'Université de Heidelberg (Allemagne), à recueillir de la poussière interplanétaire et interstellaire à des vitesses allant jusqu'à 25 km/s.

9. Le groupe de l'Université de Kent a continué, en collaboration avec le Bureau du Programme des débris orbitaux de la NASA et un consortium d'institutions des États-Unis (Académie navale, Laboratoire de recherche navale et Université de Virginie occidentale, notamment), d'étudier de nouveaux capteurs destinés à être déployés en orbite terrestre basse. Des chercheurs de l'Université de Kent ont testé deux nouveaux types de capteur et étudié les limites balistiques de la pénétration et la propagation des signaux acoustiques dans les cibles après un impact.

10. Un autre projet de recherche, récemment lancé par le groupe de l'Université de Kent, concerne la modélisation hydrocode des impacts. Bien qu'essentiellement axé sur les activités de la mission Stardust, ce projet vise également à analyser la formation de cratères sur les feuilles et les métaux lors d'impacts par des objets dont la taille et la vitesse sont fréquentes en orbite terrestre basse et dans l'espace interplanétaire. On s'intéresse, en particulier, aux impacteurs composés de matières non compactes, agrégées. Un élément central de ce projet est la comparaison des résultats de simulations d'impacts réalisées avec le canon à gaz léger.

4. Modélisation de l'environnement des débris

11. En collaboration avec les délégués d'autres institutions membres du Groupe de travail 2 (Milieu et bases de données) du Comité de coordination interinstitutions, le BNSC a aidé à définir les paramètres d'une nouvelle étude, lancée en octobre 2008, qui vise à évaluer les avantages d'une élimination active des débris. Le modèle d'évolution DAMAGE (architecture d'analyse et de surveillance des débris dans le milieu géosynchrone) de l'Université de Southampton, mis à niveau en 2008 et validé par rapport au modèle LEGEND (outil d'évolution de l'orbite terrestre basse à l'orbite géostationnaire) de la NASA, sera utilisé pour étudier la stabilité de l'environnement actuel des débris présents en orbite terrestre basse avant d'examiner la question de l'élimination active des débris. Le modèle DAMAGE a également été utilisé pour paramétrer le modèle interactif en ligne FADE (Fast Debris Evolution) (<http://www.soton.ac.uk/~hglewis/research/debris/FADE.html>) et étayer une étude en cours sur la réduction des débris spatiaux par la création de réseaux. Des chercheurs de l'Université de Southampton mettent également au point, actuellement, un modèle empirique de la thermosphère à l'aide des données satellitaires relatives à la traînée, afin de comprendre et de prévoir les changements de densité à long terme.

5. Protection des engins spatiaux contre les débris et évaluation des risques

12. Le BNSC continue de participer au Groupe de travail 3 (Protection) du Comité de coordination interinstitutions, qui a produit, en 2007, sous la direction du Royaume-Uni, un rapport sur la faisabilité et les options de conception d'un réseau de détecteurs d'impact qui pourrait être installé sur divers engins spatiaux. Un tel système aurait pour but de fournir aux opérateurs des données en temps réel sur l'occurrence des impacts et leur lien avec les anomalies ou défaillances des engins spatiaux. Une première version de ce rapport a été publiée à la vingt-sixième réunion du Comité de coordination interinstitutions.

13. Le Groupe d'étude de la résistance à l'impact, des impacts et de la mécanique des structures de l'Université de Cranfield a continué d'élaborer, avec le Laboratoire national de Los Alamos (États-Unis) et l'Institut Ernst Mach (Allemagne), au moyen d'une méthode SPH (Smoothed Particle Hydrodynamics), le code non linéaire de calcul des structures en éléments finis LLNL-DYNA3D. Ce code est utilisé pour modéliser la capacité de protection des engins spatiaux contre les impacts de débris à hypervitesse.

6. Réduction des débris

14. Au cours de l'année écoulée, le Royaume-Uni a participé à un certain nombre d'activités du Groupe de travail 4 (Réduction des débris) du Comité de coordination interinstitutions, notamment aux activités suivantes: présence à long terme d'objets en orbite géostationnaire, étude d'une zone de maintien à poste en orbite géostationnaire, meilleures pratiques d'évitement des collisions en orbite géostationnaire pendant les transferts, et procédures et seuils d'évaluation des risques de rentrée. À l'issue de la vingt-sixième réunion du Comité de coordination interinstitutions, un représentant du Royaume-Uni a été chargé d'assurer la présidence biennale du Groupe de travail 4.

15. L'élimination des satellites à la fin de leur vie utile est l'une des principales recommandations des lignes directrices du Comité de coordination interinstitutions. Conformément à ces lignes directrices, l'exploitant de systèmes spatiaux Paradigm a, au nom du Ministère britannique de la défense et avec les conseils de QinetiQ, planifié et exécuté, en janvier 2008, le transfert du satellite Skynet 4D sur une orbite de rebut.

16. Le Centre de recherche spatiale de l'Université de Cranfield continue de rechercher des solutions techniques pour le dégageant d'engins spatiaux en fin de vie utile. Un des projets vise à concevoir une voile de freinage pour désorbiter les engins spatiaux qui se trouvent sur orbite terrestre basse. Il faut, pour cela, mettre au point un prototype de matériel et des outils informatiques qui permettent de calculer les forces aérodynamiques de types d'engins arbitraires. Un autre vise à concevoir un remorqueur spatial qui permette d'inspecter, d'entretenir et de réorbiter des vaisseaux spatiaux en orbite géosynchrone. On étudie également les moyens de surveiller la santé des engins spatiaux afin de mettre au point des équipements de dégageant.

17. Enfin, des techniciens du Sous-Comité des systèmes spatiaux, du développement et de la mise en œuvre de l'Organisation internationale de normalisation (ISO TC20/SC14), au sein duquel le Royaume-Uni assume la fonction de responsable de projet, ont élaboré une norme supérieure de réduction des débris spatiaux (ISO 24113), qui devrait être publiée en 2009. Cette norme énonce les critères quantitatifs supérieurs applicables à tous les éléments des systèmes non habités qui évoluent dans l'espace proche de la Terre ou qui le traversent, y compris les étages orbitaux de lanceurs, les engins spatiaux en service et tout objet largué dans le cadre d'opérations normales ou d'opérations de dégageant. Les critères énoncés dans cette norme visent à freiner l'augmentation des débris spatiaux en veillant à ce que les engins spatiaux et les étages orbitaux des lanceurs soient conçus, exploités et éliminés de manière à ne pas produire de débris pendant leur cycle de vie orbital. Les méthodes et procédures à suivre pour respecter ces critères

seront décrites dans une série de normes d'application inférieures, dont la première devrait paraître en 2009.
