



Assemblée générale

Distr. limitée
21 février 2012
Français
Original: anglais

Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique

Sous-Comité juridique

Cinquante et unième session

Vienne, 19-30 mars 2012

Point 5 de l'ordre du jour provisoire*

État et application des cinq traités des Nations Unies relatifs à l'espace

Activités menées ou qu'il est prévu de mener sur la Lune et d'autres corps célestes, règles internationales et nationales régissant ces activités et renseignements fournis par les États parties à l'Accord régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes en ce qui concerne les avantages de l'adhésion à cet accord

Note du Secrétariat

1. À la quarante-sixième session du Sous-Comité juridique du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, en 2007, le Groupe de travail sur l'état et l'application des cinq traités des Nations Unies relatifs à l'espace est convenu que le Secrétariat devrait établir un document de référence sur les activités qui étaient menées ou qu'il était prévu de mener sur la Lune et d'autres corps célestes, les règles internationales et nationales régissant ces activités et les renseignements fournis par les États parties à l'Accord régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes en ce qui concerne les avantages de l'adhésion à cet accord (A/AC.105/891, par. 44 et annexe I, par. 12). Le Secrétariat a publié les informations demandées dans une note figurant dans le document A/AC.105/C.2/L.271 et Corr.1.

2. À la quarante-septième session du Sous-Comité, en 2008, le Groupe de travail a examiné la note du Secrétariat (A/AC.105/C.2/L.271 et Corr.1) et l'a prié d'établir un supplément à ce document qui fournirait des informations supplémentaires sur les activités que les États membres menaient ou projetaient de mener sur la Lune et qui se fonderait sur les renseignements déjà fournis au Groupe de travail

* A/AC.105/C.2/L.285.



(A/AC.105/917, par. 43 et annexe I, par. 12). Le Secrétariat a publié les informations demandées dans un additif (A/AC.105/C.2/L.271/Add.1).

3. À la cinquantième session du Sous-Comité, en 2011, le Groupe de travail a prié le Secrétariat d'établir, pour la cinquante et unième session du Sous-Comité, en 2012, une version actualisée de sa note figurant dans le document A/AC.105/C.2/L.271 et Corr.1 (A/AC.105/990, par. 31 et annexe I, par. 10).

4. Le présent document contient une version actualisée de la note et des informations à jour concernant les projets achevés ou en cours d'exécution.

II. Activités

5. La Chine a entamé le programme Chang'e d'exploration de la Lune et examine la possibilité d'une exploitation minière de la Lune, visant en particulier l'extraction d'hélium-3, isotope qui pourrait être utilisé comme source d'énergie sur la Terre. Le 24 octobre 2007, elle a lancé l'orbiteur lunaire Chang'e-1. Initialement prévue pour une durée d'un an, la mission Chang'e-1, qui s'est avérée un succès, a fini par être prolongée de quatre mois. Le 1^{er} mars 2009, Chang'e-1 a intentionnellement percuté la surface lunaire, achevant ainsi sa mission de 16 mois. Cette mission avait quatre objectifs majeurs:

a) Obtenir des images tridimensionnelles du relief et des structures géologiques de la surface lunaire qui serviraient de référence pour les futurs atterrissages en douceur prévus. L'orbite de Chang'e-1 autour de la Lune visait à fournir une couverture complète, notamment des régions proches des pôles nord et sud non couvertes par les missions antérieures;

b) Analyser et cartographier la teneur et la répartition des différents éléments chimiques sur la surface lunaire dans le cadre d'une évaluation des ressources qui pourraient être utiles sur la Lune;

c) Sonder les caractéristiques du sol lunaire et évaluer sa profondeur, ainsi que la quantité d'hélium-3 présente;

d) Sonder l'environnement spatial à une distance de 40 000 km à 400 000 km de la Terre, enregistrer des données sur le vent solaire et étudier l'impact de l'activité solaire sur la Terre et la Lune.

6. Chang'e-2 est une sonde lunaire chinoise non-habitée qui a été lancée le 1^{er} octobre 2010 dans le prolongement de la mission Chang'e-1. Chang'e-2, qui fait partie de la première phase du programme chinois d'exploration de la Lune, a effectué des recherches depuis une orbite lunaire de 100 km pour les préparatifs d'un atterrissage en douceur de l'engin spatial Chang'e-3 en 2013. Après avoir réalisé son premier objectif, la sonde a quitté l'orbite lunaire pour atteindre le point de Lagrange L2 afin de tester le réseau chinois de suivi et de contrôle. Entrée en orbite autour de L2 le 25 août 2011, elle devrait y rester jusqu'à la fin 2012.

7. L'impacteur lunaire MIP (Moon Impact Probe) mis au point par l'Organisation indienne de recherche spatiale (ISRO), l'agence spatiale nationale indienne, était une sonde lunaire qui a été larguée par l'orbiteur lunaire de télédétection de l'ISRO, Chandrayaan-1, lui-même lancé le 22 octobre 2008 à partir d'une version modifiée du lanceur de satellites sur orbite polaire de l'ISRO. L'impacteur lunaire a été éjecté

de la sonde en orbite lunaire Chandrayaan-1 le 14 novembre 2008 et s'est écrasé, comme prévu, dans la région polaire australe de la Lune après une descente contrôlée. Il a percuté le cratère Shackleton, relâchant des débris souterrains qui ont pu être analysés par l'orbiteur pour y détecter la présence de glace d'eau. Le 25 septembre 2009, l'ISRO a annoncé que l'impacteur avait découvert de l'eau sur la Lune juste avant l'impact. Les objectifs de la mission étaient les suivants: a) construire un engin spatial complexe doté de 11 instruments scientifiques; b) placer l'engin spatial sur une orbite circulaire autour de la Lune par des manœuvres d'élévation d'orbite à partir d'une orbite terrestre basse; c) placer le drapeau indien sur la Lune; d) prendre des images et collecter des données relatives à la composition minéralogique du sol lunaire; et e) mettre en place un réseau de suivi dans l'espace lointain et mettre en œuvre des procédures opérationnelles pour les voyages dans l'espace lointain.

8. SELENE (Selenological and Engineering Explorer), surnommée "Kaguya" au Japon, du nom d'une princesse tirée de la mythologie japonaise qui serait venue de la Lune, était le deuxième orbiteur lunaire japonais. Produit par l'Institut des sciences spatiales et astronautiques et l'Agence nationale de développement spatial, qui font à présent partie de l'Agence japonaise d'exploration aérospatiale (JAXA), il a été lancé le 14 septembre 2007. Après avoir gravité avec succès autour de la Lune pendant un an et huit mois, l'orbiteur a intentionnellement percuté la surface de la Lune à proximité du cratère lunaire Gill le 10 juin 2009. Les principaux objectifs de la mission étaient les suivants: a) étudier les origines de la Lune et son évolution géologique; b) obtenir des informations sur l'environnement de la surface lunaire; et c) mener des opérations radio-scientifiques, en particulier effectuer des mesures précises du champ gravitationnel de la Lune. Les principales réalisations de la mission étaient les suivantes: a) meilleure cartographie topologique de l'ensemble de la surface lunaire, données altimétriques et géologiques détaillées à fournir gratuitement à Google pour la réalisation de Google Moon 3-D; b) cartographie détaillée du champ gravitationnel de la face cachée de la Lune; et c) première observation optique de l'intérieur du cratère Shackleton, au pôle sud de la Lune, en permanence à l'ombre.

9. Okina (auparavant Rstar) et Ouna (auparavant Vstar) étaient des prismes octogonaux de fabrication japonaise à l'appui de la radiosciences. Okina a assuré le relais des communications radio entre l'orbiteur principal et la Terre lorsque l'orbiteur se trouvait derrière la Lune, ce qui a permis, pour la première fois, de réaliser les mesures directes du décalage Doppler nécessaires pour cartographier avec précision le champ gravitationnel du côté éloigné de la Lune; auparavant, le champ gravitationnel du côté éloigné de la Lune ne pouvait être déduit qu'à partir de mesures du côté proche de la Lune. Le satellite relais a percuté le côté éloigné de la Lune à proximité du cratère Mineur D le 12 février 2009.

10. Le satellite LCROSS (Lunar Crater Observation and Sensing Satellite) était un engin spatial robotisé exploité par la National Aeronautics and Space Administration (NASA) des États-Unis d'Amérique. La mission à coût réduit LCROSS a été conçue pour déterminer la nature de l'hydrogène détecté dans les régions polaires de la Lune. Son principal objectif était de détecter la présence de glace d'eau dans un cratère en permanence à l'ombre à proximité d'une région polaire lunaire. La mission a découvert de l'eau dans le cratère Cabeus près du pôle sud. Le satellite LCROSS a été lancé en même temps que la sonde Lunar Reconnaissance Orbiter

(LRO) le 18 juin 2009, dans le cadre du Programme commun, le Lunar Precursor Robotic Programme, première mission américaine vers la Lune depuis plus de 10 ans. Ensemble, LCROSS et LRO constituent le fer de lance du retour de la NASA sur la Lune, et devraient influencer les décisions du Gouvernement des États-Unis quant à savoir s'il faut coloniser la Lune. LCROSS a été conçu pour collecter et relayer des données de l'impact et du panache de débris résultant de l'écrasement de l'étage supérieur de la fusée Centaur (et du module de collecte de données, le Shepherding Spacecraft) avec le cratère Cabeus près du pôle sud lunaire. Centaur a percuté le sol lunaire avec succès le 9 octobre 2009 à 11 h 31 UTC. Le Shepherding Spacecraft a traversé le panache de débris de Centaur et collecté et relayé des données, pour ensuite s'écraser également dans le cratère six minutes plus tard, à 11 h 37 UTC.

11. LRO est un engin spatial robotisé de la NASA qui gravite actuellement autour de la Lune sur une orbite polaire basse à 50 km d'altitude à des fins de cartographie. La mission LRO prépare les futures missions lunaires habitées de la NASA. Ainsi, un programme de cartographie détaillée permettra d'identifier les sites d'atterrissage sûrs, de localiser les ressources potentielles sur la Lune, de caractériser les rayonnements de l'environnement et de mettre à l'épreuve des nouvelles technologies. La sonde, qui établira une carte en 3-D de la surface de la Lune, a fourni les premières images du matériel abandonné sur la Lune par la mission Apollo. Les premières images provenant de la sonde LRO, qui ont été publiées le 2 juillet 2009, montrent une région située sur les hauts-plateaux lunaires au sud de Mare Nubium (Mer de nuages). LRO et LCROSS sont les premières missions lancées dans le cadre du programme Vision pour l'exploration spatiale des États-Unis.

12. Le laboratoire GRAIL (Gravity Recovery and Interior Laboratory), mission scientifique lunaire américaine du Programme Discovery de la NASA, réalisera une cartographie très précise du champ de gravité de la Lune pour déterminer sa structure interne. Les deux petits engins GRAIL A et GRAIL B ont été lancés simultanément le 10 septembre 2011 par une fusée de lancement 7920H-10, configuration la plus puissante de Delta II. GRAIL A s'est séparé de la fusée environ neuf minutes après le lancement; GRAIL B a suivi environ huit minutes plus tard. Les deux engins sont arrivés sur leurs orbites lunaires respectives avec un écart de 24 heures. La première sonde est entrée en orbite le 31 décembre 2011; la seconde le 1^{er} janvier 2012. Les principaux objectifs de la mission sont les suivants: a) cartographier la structure de la croûte lunaire et la lithosphère de la Lune; b) comprendre l'évolution thermique asymétrique de la Lune; c) déterminer la structure de la croûte sous les bassins d'impact et comprendre l'origine des mascons lunaires; d) déterminer l'évolution temporelle de la bréchification de la croûte et du magmatisme; e) mesurer les déformations des strates internes de la Lune; et f) estimer la taille du noyau interne de la Lune. La phase de collecte de données de la mission, qui durera 90 jours, sera suivie d'une phase d'analyse des données, d'une durée de 12 mois. Les résultats commenceront à être disponibles environ 30 jours après le début de la collecte de données. Les connaissances acquises permettront de comprendre l'évolution des planètes telluriques.

13. La mission THEMIS (Time History of Events and Macroscale Interactions during Substorm), qui fait référence à la déesse Thémis, était à l'origine une constellation de cinq satellites de la NASA conçue pour étudier les décharges

d'énergie dans la magnétosphère terrestre appelées tempêtes, phénomènes magnétiques qui intensifient les aurores près des pôles terrestres. Trois satellites originaux demeurent dans la magnétosphère, les deux autres ont été déplacés en orbite lunaire sous la désignation ARTEMIS (Acceleration, Reconnection, Turbulence and Electrodynamics of the Moon's Interaction with the Sun) mais sont également appelés ARTEMIS P1 (THEMIS B) et ARTEMIS P2 (THEMIS C). Jusqu'au printemps 2010, ARTEMIS P1 (THEMIS B) avait effectué deux survols de la Lune et un survol de la Terre et était sur le point d'intégrer une orbite de Lissajous autour d'un point de Lagrange lunaire. Ce placement sur orbite lunaire était prévu pour avril 2011. ARTEMIS P2 (THEMIS C) avait achevé un survol de la Lune, était sur la trajectoire de rapprochement de la première des trois excursions dans l'espace lointain vers une orbite de Lissajous et devrait être placé sur orbite lunaire en avril 2011. Le 22 juin 2011, ARTEMIS P1 a commencé à enclencher ses propulseurs pour se dégager de son orbite de libration en forme de rein d'un côté de la Lune, où il avait été placé depuis janvier 2011. Le 2 juillet, ARTEMIS P1 se trouvait sur une orbite lunaire. ARTEMIS P2 a été placé sur une orbite lunaire le 17 juillet 2011. Les deux engins spatiaux ont été les premiers à se positionner sur une orbite autour de points de Lagrange lunaires.

14. La Fédération de Russie et l'Inde ont signé un accord de coopération de 10 ans à partir de décembre 2007, en vue de la mise au point d'un véhicule commun d'exploration spatiale, qui comprendra un module orbital lunaire et un atterrisseur lunaire équipé d'un laboratoire scientifique mobile. L'accord prévoit le lancement, au moyen d'un lanceur indien, d'un satellite composé d'un module orbital lunaire et d'un atterrisseur. L'Agence spatiale russe a annoncé que son premier vol inhabité comprendrait un orbiteur lunaire, qui larguerait 12 pénétrateurs sur diverses régions de la Lune pour créer un réseau sismique, qui permettrait d'étudier l'origine de la Lune. Le vaisseau-mère déposerait ensuite une station polaire équipée d'un spectromètre de masse et d'un spectromètre à neutrons. Cette station aurait pour objectif de détecter des dépôts de glace d'eau dans les zones polaires de la Lune. L'instrument, mis au point par des scientifiques de la Fédération de Russie, sera d'abord testé par l'orbiteur Lunar Reconnaissance de la NASA.

15. En septembre 2006, la mission SMART-1 (Small Mission for Advanced Research in Technology) de l'Agence spatiale européenne s'est terminée avec succès par un impact contrôlé sur la surface lunaire dans la région de Lacus Excellentiae. La mission SMART-1 a été utilisée pour tester un système de propulsion hélioélectrique et d'autres technologies de l'espace lointain et pour réaliser des observations scientifiques de la Lune. Les données de la mission contribueront à répondre aux questions concernant l'origine de la Lune et à rechercher de la glace dans les cratères situés au pôle sud de la Lune.

16. La mission Lunar Lander de l'Agence spatiale européenne devrait se poser dans une zone montagneuse présentant de nombreux cratères située au pôle sud de la Lune, probablement en 2018. La région pourrait être un emplacement de premier choix pour les futurs explorateurs humains car elle offre de manière presque permanente de la lumière solaire comme source d'énergie, ainsi qu'un accès potentiel à des ressources vitales comme la glace d'eau. L'étude "Phase-B1" est actuellement en cours sous la direction de European Aeronautic Defence and Space Company-Astrium (Brême) et certaines technologies clés seront développées et mises à l'épreuve pour la première fois.