



Assemblée générale

Distr. générale
27 décembre 2013
Français
Original: anglais

Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique

Rapport sur l'Atelier ONU/Chine sur les techniques relatives à la présence humaine dans l'espace

(Beijing, 16-20 septembre 2013)

I. Introduction

1. L'Atelier ONU/Chine sur les techniques relatives à la présence humaine dans l'espace s'est tenu à Beijing du 16 au 20 septembre 2013. Cet Atelier s'inscrivait dans le cadre de l'Initiative sur la présence humaine dans l'espace, lancée au titre du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales (voir www.oosa.unvienna.org/oosa/en/SAP/hsti/index.html).
2. L'Atelier avait été coorganisé par le Bureau des affaires spatiales du Secrétariat et l'Académie internationale d'astronautique et accueilli par la China Manned Space Agency (CMSA/Agence chinoise chargée des vols habités) au nom du Gouvernement chinois.
3. Le présent rapport rappelle l'historique, les objectifs et le programme de l'Atelier, donne un aperçu des présentations faites pendant les réunions techniques, fournit un résumé des débats tenus aux réunions des groupes de travail et rend compte des observations et recommandations formulées par les participants. Il a été établi en application de la résolution 67/113 de l'Assemblée générale.

A. Historique et objectifs

4. La création du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique et de ses Sous-Comité scientifique et technique et Sous-Comité juridique remonte à la période du lancement de Spoutnik I en 1957 et du premier vol spatial habité par Yuri Gagarine en 1961. Dans sa résolution portant création du Comité, l'Assemblée générale priait cet organe d'examiner l'étendue de la coopération internationale dans le domaine des utilisations pacifiques de l'espace, de concevoir des programmes dans ce domaine qui pourraient être entrepris sous les auspices de l'Organisation des Nations Unies, d'encourager la poursuite, sur une base permanente, des recherches et la diffusion de renseignements sur des questions



concernant l'espace et d'étudier les problèmes juridiques que pourrait soulever l'exploration de l'espace.

5. À la troisième Conférence des Nations Unies sur l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (UNISPACE III), tenue à Vienne en 1999, il a été reconnu que les grandes missions d'exploration spatiale habitée dépassaient les moyens d'un seul pays et qu'il fallait privilégier la voie de la coopération dans ce domaine. Les participants ont donc recommandé l'élaboration de nouveaux programmes scientifiques spatiaux s'appuyant sur la coopération internationale.

6. Au cours des dix dernières années, avec la croissance économique et le développement technique, de plus en plus de pays émergents se sont intéressés à l'exploration spatiale habitée et ont entrepris des activités dans ce domaine. La Chine a envoyé son premier citoyen dans l'espace en 2003 avec son propre vaisseau spatial. Alors que la Station spatiale internationale (ISS) est opérationnelle depuis 2000, le secteur privé a également mis au point des systèmes commerciaux pour transférer des chargements et des équipages à la Station et au-delà.

7. En 2010, le Bureau des affaires spatiales a lancé l'Initiative sur la présence humaine dans l'espace dans le cadre du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales. Cette Initiative vise à promouvoir la coopération internationale dans le domaine des vols spatiaux habités et des activités d'exploration spatiale, à sensibiliser les pays aux avantages de l'utilisation des techniques liées à la présence humaine dans l'espace et leurs applications et à renforcer les capacités en matière d'enseignement et de recherche sur la microgravité.

8. Première réunion de ce type, la Réunion d'experts ONU/Malaisie sur la présence humaine dans l'espace a été accueillie à Putrajaya (Malaisie), du 14 au 18 novembre 2011 (voir A/AC.105/1017). Elle avait principalement pour objet de favoriser les débats sur les avantages de la présence humaine dans l'espace, le renforcement des capacités et les recherches sur la microgravité en général, et de définir les activités de l'Initiative pour satisfaire ses objectifs. La coopération avec l'Académie internationale d'astronautique a été lancée en 2012 avec l'objectif commun de favoriser la coopération mondiale dans le domaine des vols spatiaux habités.

9. L'Atelier, qui donnait suite à la Réunion d'experts ONU/Malaisie, avait les objectifs suivants:

- a) Échanger des informations sur les faits récents et plans futurs concernant les vols spatiaux et l'exploration spatiale habités;
- b) Continuer de sensibiliser aux avantages des techniques spatiales et de leurs applications;
- c) Renforcer les capacités d'enseignement et de recherche sur la microgravité;
- d) Identifier les possibilités des pays émergents de participer aux activités d'exploration spatiale.

B. Participation et appui financier

10. Les participants à l'Atelier avaient été choisis en fonction de leurs qualifications universitaires et de leur expérience professionnelle dans l'un des domaines liés au thème général de l'Atelier, notamment la planification et l'élaboration de programmes spatiaux nationaux, régionaux ou internationaux la science de la microgravité, le renforcement des capacités et l'enseignement dans le domaine des sciences et techniques spatiales, et les activités d'exploration spatiale habitée.

11. L'Atelier a rassemblé 150 spécialistes d'organismes publics, d'universités et d'autres établissements d'enseignement, ainsi que d'organisations non gouvernementales des 31 pays suivants: Algérie, Allemagne, Autriche, Bangladesh, Chine, Colombie, Costa Rica, États-Unis d'Amérique, Fédération de Russie, France, Géorgie, Ghana, Inde, Irlande, Italie, Japon, Jordanie, Kazakhstan, Kenya, Malaisie, Mexique, Népal, Nigéria, Pakistan, Pays-Bas, République tchèque, Roumanie, Singapour, Somalie, Thaïlande et Turquie.

12. Les fonds alloués par l'Organisation des Nations Unies et la CMSA ont servi à couvrir les frais de voyage par avion, les indemnités journalières de subsistance et les frais d'hébergement de 25 participants. La CMSA a également apporté des fonds pour l'utilisation des installations, les repas et les rafraîchissements ainsi que pour la visite d'installations spatiales, qui a constitué une manifestation culturelle pour tous les participants et une activité de sensibilisation pour le grand public.

C. Programme

13. Le programme de l'Atelier avait été élaboré par le Bureau des affaires spatiales en coopération avec le comité du programme, lequel se composait de représentants de la CMSA, de l'Académie internationale d'astronautique et du Bureau des affaires spatiales. Par ailleurs, le comité honoraire et le comité local d'organisation ont contribué au bon déroulement de l'Atelier.

14. Le programme comportait une séance d'ouverture, neuf réunions techniques plénières, cinq séances de présentation par affiches, quatre réunions des groupes de travail, une réunion conjointe des groupes de travail, un débat de synthèse, une visite d'installations, une activité de sensibilisation, puis une séance de clôture. C'est au cours des réunions des groupes de travail que l'essentiel des débats a eu lieu et qu'ont été formulées des observations et recommandations qui ont été examinées lors de la réunion conjointe des groupes de travail et consolidées lors du débat de synthèse par tous les participants.

15. Les présidents, les coprésidents et les rapporteurs désignés pour chacune des réunions techniques plénières et réunions des groupes de travail ont communiqué leurs commentaires et remarques en vue de l'établissement du présent rapport. Le programme détaillé, les informations utiles et l'intégralité de la documentation relative aux présentations faites au cours de l'Atelier sont disponibles sur le site du Bureau des affaires spatiales (www.oosa.unvienna.org/oosa/en/SAP/hsti/index.html).

II. Résumé du programme de l'Atelier

A. Séance d'ouverture

16. À la séance d'ouverture, le Vice-Commandant du Programme chinois des vols habités, le Secrétaire général de l'Académie internationale d'astronautique et le Directeur du Bureau des affaires spatiales ont fait des déclarations liminaires, soulignant que les grandes réalisations de l'exploration spatiale habitée au cours des 50 années passées avaient conduit à l'innovation technique et à l'émergence de nouvelles industries. Si l'exploration spatiale habitée était promise à un brillant avenir, elle était également confrontée à des défis d'ordre économique, technique et de gestion. Pour que l'exploration spatiale habitée puisse se poursuivre, il était indispensable de renforcer la coopération internationale et d'élaborer et d'échanger des solutions novatrices révolutionnaires en termes de concepts, de technologies et d'applications.

17. Le Directeur général de la CMSA a fait une déclaration liminaire indiquant que la Chine était prête à apporter sa contribution au niveau mondial en collaborant avec d'autres pays pour construire et utiliser sa station spatiale habitée, dans les quatre domaines suivants: la construction proprement dite par le biais de la coopération technique; les expériences spatiales et leurs applications; le programme international d'astronautes; et la promotion de la présence humaine dans l'espace. Dans son discours liminaire, le Secrétaire général de l'Académie internationale d'astronautique a exposé l'histoire et le rôle de l'Académie au cours des 50 années passées et souligné que le deuxième Sommet des chefs des agences spatiales, organisé par l'Académie à Washington les 9 et 10 janvier 2014, favoriserait la collaboration internationale concernant les futures activités spatiales.

18. Les discours liminaires ont été suivis par la commémoration du dixième anniversaire du premier vol spatial habité de la Chine, qui avait été coorganisée par le Bureau des affaires spatiales et la CMSA, et préparée et pilotée par le Spécialiste des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales pour célébrer les réalisations de la Chine en matière d'exploration spatiale habitée. Des astronautes, des représentants des coorganisateur et les participants ont exprimé leurs félicitations à cet égard.

B. Réunions techniques

19. Les neuf réunions techniques plénières avaient été divisées en quatre thèmes: programmes spatiaux nationaux, régionaux et internationaux; science de la microgravité; renforcement des capacités et enseignement; et exploration spatiale habitée et coopération internationale. Au total, 42 présentations ont été faites par les participants lors des réunions techniques plénières.

20. Les réunions plénières ont commencé par des exposés liminaires sur le Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales, notamment ses mandats, activités et initiatives, et sur l'Initiative sur la présence humaine dans l'espace, notamment ses objectifs, ses trois piliers et leurs activités d'appui.

C. Séances de présentation par affiches

21. Les séances de présentation par affiches avaient été organisées pour que les participants présentent leurs travaux sur les thèmes de l'Atelier. Elles ont porté sur des réalisations très diverses concernant les programmes spatiaux nationaux, l'enseignement des sciences spatiales et le renforcement des capacités ainsi que l'exploration spatiale habitée.

22. La CMSA a présenté des maquettes du laboratoire spatial de Tiangong et des nouvelles fusées lourdes en cours d'élaboration, ainsi que des affiches sur l'historique et les réalisations de son programme spatial habité.

23. Le Bureau des affaires spatiales a présenté un clinostat monoaxial, instrument de simulation de la microgravité actuellement diffusé à l'échelle mondiale dans le cadre du projet d'instrumentation en l'absence de gravité, qui relève de l'Initiative sur la présence humaine dans l'espace.

D. Visite technique et activité de sensibilisation

24. Une visite technique des installations spatiales habitées à la Cité de l'espace de Beijing a eu lieu l'après-midi du 18 septembre. Les participants ont visité le centre d'assemblage, d'intégration et d'essai des engins spatiaux habités, la salle d'exposition des engins spatiaux habités et des satellites, le laboratoire d'entraînement aux activités extravéhiculaires et le Centre de contrôle aérospatial de Beijing et ils ont pu voir les simulateurs d'entraînement des astronautes et le caisson de simulation d'apesanteur.

25. Le Forum public international des astronautes/cosmonautes/taïkonautes s'est tenu à l'Université Tsinghua dans la soirée du 17 septembre sur le thème "Mission et rêve: pourquoi allons-nous dans l'espace?". L'objectif était d'amener les jeunes à s'enthousiasmer pour l'exploration spatiale. Six astronautes, cosmonautes et taïkonautes de la Chine, des États-Unis, du Japon, de la Malaisie et de la Roumanie ont partagé leur expérience de l'espace avec plus de 500 étudiants d'université et les participants à l'Atelier.

E. Réunions des groupes de travail

26. Les groupes de travail sur la science de la microgravité, le renforcement des capacités et l'enseignement, et l'exploration spatiale habitée se sont réunis en marge de l'Atelier. L'objectif de ces réunions était d'identifier les créneaux, les capacités et les activités actuelles dans des pays susceptibles de présenter un intérêt pour les thèmes des groupes de travail, de recenser les questions et les problèmes qui se posaient lors de la réalisation d'objectifs spécifiques et de rechercher les moyens de les résoudre, et également de définir comment favoriser de nouvelles activités. Les observations et recommandations des réunions des groupes de travail ont par la suite été présentées à tous les participants lors de la réunion conjointe des groupes de travail en vue d'étayer un ensemble de recommandations provisoires pour le débat de synthèse.

III. Résumé des réunions techniques

A. Programmes spatiaux nationaux, régionaux et internationaux

27. Les deux réunions techniques tenues sur ce sujet visaient à donner aux participants l'occasion d'échanger des informations sur les faits nouveaux et les activités futures dans le cadre des programmes spatiaux nationaux, régionaux et internationaux. On a souligné que la coopération internationale était un facteur important dans la mise en œuvre des programmes spatiaux nationaux. Les sciences et techniques spatiales ont été fréquemment citées comme moyen d'améliorer la situation socioéconomique des pays.

28. La CMSA a présenté le projet de station spatiale mené par la Chine, notamment la structure et les systèmes de la station, les avancées techniques, les activités actuelles et futures et les possibilités de collaboration avec d'autres pays pour l'exploitation de la station spatiale.

29. Le représentant de l'Agence spatiale européenne (ESA) a donné un aperçu des études menées sur diverses activités réalisées à bord de la Station spatiale internationale et présenté les futurs programmes et missions de l'ESA, comme l'exploration, axée sur les utilisateurs, de l'infrastructure de l'orbite terrestre basse et l'exploration robotisée de la Lune et de Mars.

30. Le représentant de l'Agence spatiale italienne a mis l'accent sur les activités menées et les résultats obtenus en ce qui concerne la présence humaine dans l'espace, notamment les vols spatiaux habités réalisés ces 10 dernières années et les progrès accomplis dans la mise au point d'une infrastructure spatiale, comme les modules d'habitation de la Station spatiale internationale, et dans la réalisation de plus de 50 expériences scientifiques à bord de l'ISS.

31. Le représentant de l'Agence japonaise d'exploration aérospatiale a rappelé le lancement récent de son véhicule de transfert H-11 (HTV)-4 "Kounotori" à destination de l'ISS; le lancement prévu du véhicule de transport de fret HTV-R capable de transporter des personnes à bord; et la possibilité d'utiliser le module expérimental "Kibo" de l'ISS pour le déploiement de petits satellites.

32. Le représentant de l'Agence spatiale tchèque a présenté son programme spatial national, notamment son infrastructure de simulation unique en son genre, appelée Hydronaut. L'Organisation de coopération spatiale en Asie et dans le Pacifique a passé en revue les progrès accomplis à ce jour dans la promotion des techniques spatiales et de leurs applications aux fins de l'amélioration de la situation socioéconomique des populations vivant dans cette région.

33. Le représentant de l'Université Sergio Arboleda (Colombie) a rendu compte de divers projets spatiaux de plusieurs pays émergents d'Amérique latine ainsi que leurs politiques spatiales. Le représentant de l'Agence nationale nigérienne pour la recherche-développement dans le domaine spatial a présenté une nouvelle organisation, le Centre pour la recherche atmosphérique, qui menait diverses activités dont des recherches sur la microgravité et la présence humaine dans l'espace. Le représentant de TurkSat AS a exposé le plan d'action de la Turquie sur les techniques spatiales, ainsi que les activités prévues dans le domaine des vols spatiaux habités.

B. Science de la microgravité

34. Les deux réunions techniques tenues sur ce thème ont été l'occasion pour les scientifiques de présenter leurs activités et leurs projets dans le domaine de l'enseignement et de la recherche en matière de microgravité s'appuyant sur des installations spatiales et au sol. Elles ont essentiellement porté sur les questions liées aux sciences de la vie en microgravité, la médecine spatiale, la science des matériaux et la physique des fluides.

35. Il a été dit qu'un programme de science en microgravité pouvait être un moyen de renforcer les capacités dans la mesure où il encourageait les scientifiques, les universitaires, le grand public et les étudiants à examiner les limites de l'enseignement scientifique et technologique. Le représentant de l'Agence spatiale nationale malaisienne a présenté un nouvel élément de la plate-forme scientifique de son pays, en particulier de son programme sur la microgravité, qui s'intéressait notamment à l'agriculture spatiale.

36. Un représentant de l'Académie des sciences chinoise a présenté les résultats d'expériences dans le domaine de la science des matériaux, des sciences de la vie et de la physique des fluides réalisées à bord des engins spatiaux Shenzhou et du laboratoire spatial Tiangong-1. Il a également mentionné les expériences prévues dans le laboratoire spatial Tiangong-2 et indiqué que les bâtis d'expériences pour la station spatiale chinoise étaient actuellement mis au point. Un représentant du Centre chinois de recherche et de formation astronautiques a présenté les activités du système chinois de médecine spatiale, qui portaient sur le suivi et l'appui médical dans l'espace, les mesures de lutte contre les effets de l'apesanteur et le soutien psychologique et nutritionnel.

37. Les installations au sol comme les tours d'impesanteur les vols paraboliques et les clinostats ont été jugées essentielles pour la formation et la recherche dans le domaine de la microgravité. Un participant du Centre médical VU d'Amsterdam (Pays-Bas) a fait une présentation sur l'utilisation d'une centrifugeuse au sol qui permettait de créer des conditions d'hypergravité, et expliqué que celle-ci pouvait offrir la possibilité de comprendre et de prévoir comment le corps humain pouvait s'adapter lorsqu'il était exposé à des conditions de gravité différentes pendant une longue période.

38. En permettant de tester et d'analyser les effets de l'apesanteur, les vols spatiaux habités ont créé un nouveau domaine des sciences de la vie. Comprendre le mécanisme de la perte osseuse ou de l'ostéoporose, induite tant par la microgravité que par l'inactivité fonctionnelle, serait également utile pour des sociétés vieillissantes. Un participant de l'Université Stony Brook (États-Unis) a fait une présentation sur le recours aux ultrasons quantitatifs pour évaluer la qualité osseuse par imagerie, en particulier dans des conditions extrêmes comme les missions spatiales de longue durée.

C. Renforcement des capacités et enseignement

39. Les deux réunions techniques tenues sur ce thème ont essentiellement porté sur les progrès accomplis et les difficultés rencontrées en ce qui concerne le renforcement des capacités dans le domaine des sciences et techniques spatiales.

Des progrès ont été réalisés dans divers pays et régions dans la sensibilisation aux sciences et techniques spatiales et leurs applications, ainsi que dans le renforcement des capacités en la matière. On a souligné que les politiques et décisions des gouvernements jouaient un rôle central dans la promotion de l'enseignement et de la recherche, en particulier dans le domaine des sciences et techniques spatiales.

40. En Chine, le Centre de recherche et de formation astronautiques s'est appliqué à vulgariser son programme sur la présence humaine dans l'espace en donnant des conférences dans des établissements d'enseignement et en publiant des magazines et des revues. L'Association chinoise pour les sciences et les technologies s'est attachée à éveiller l'intérêt et la curiosité des enfants pour les sciences et techniques en organisant des camps, des concours et des stages sur le thème de l'espace.

41. Il a également été reconnu que les organismes publics jouaient un rôle important dans la sensibilisation du public, l'élaboration de plans nationaux aux fins du développement des techniques spatiales, le soutien et la coordination des activités spatiales nationales, et la promotion de la coopération nationale. Le représentant de la Commission pakistanaise de recherche sur l'espace et la haute atmosphère a présenté le projet de la Commission visant à sensibiliser à l'importance de l'enseignement des sciences spatiales et de la recherche en la matière, à travers la construction d'une tour d'impesanteur et le renforcement de la coopération internationale. Le représentant de l'Agence thaïlandaise de développement de la géo-informatique et des technologies spatiales a présenté l'initiative relative au Space Krenovation Park, qui pourrait aider à renforcer les partenariats entre l'industrie et les universités afin de favoriser la recherche-développement concernant les produits et services fondés sur les techniques spatiales.

42. Diverses stratégies d'enseignement et leurs applications ont également été présentées comme moyens efficaces de promouvoir les capacités relatives aux sciences et techniques spatiales dans les différents pays et régions. Au Nigéria, le Centre régional africain de formation aux sciences et techniques spatiales en langue anglaise a dispensé des cours de troisième cycle dans ce domaine. L'Institut ghanéen des sciences et techniques spatiales a présenté ses programmes de sensibilisation du public qui comprenaient des activités d'information destinées aux élèves du secondaire, des conférences hebdomadaires à l'intention du grand public et des observations de radioastronomie.

43. Il a été dit que l'insuffisance des ressources publiques mises à la disposition de la recherche en sciences spatiales entravait le renforcement des capacités dans certains pays. Il a donc été jugé souhaitable que s'exerce une collaboration avec les pays dont les ressources étaient limitées dans les domaines de la formation, des projets et des conseils et consultations en sciences spatiales ainsi que dans le cadre de projets de vols spatiaux. En ce qui concerne les produits et les services spatiaux, le secteur privé devrait être encouragé à mener des projets de renforcement des capacités et des activités liées à la présence humaine dans l'espace.

D. Exploration spatiale habitée et coopération internationale

44. Les trois réunions techniques consacrées à ce thème ont été l'occasion pour les participants d'échanger des informations sur les faits récents et les plans prévus en

ce qui concerne l'exploration spatiale habitée et les activités connexes, et d'échanger leurs vues sur la manière de promouvoir la coopération internationale dans ce domaine. Des questions intéressant le cadre juridique de l'exploration spatiale habitée ont également été examinées.

45. La coopération internationale est essentielle pour l'exploration spatiale par des vols habités et des vols robotiques, en particulier dans le cadre des projets de grande échelle. Le représentant du Groupe international de coordination de l'exploration spatiale, auquel participent 14 agences spatiales, a publié en juillet 2013 une version actualisée de la feuille de route mondiale sur l'exploration qui résume les politiques et plans des participants au Groupe en matière d'exploration, y compris en ce qui concerne l'exploration habitée de Mars. Il a également passé en revue les avantages communs de l'exploration spatiale, en particulier pour ce qui est de l'innovation, de la culture et des sources d'inspiration, et décrit les nouveaux moyens de faire face aux problèmes mondiaux.

46. L'Académie internationale d'astronautique a notamment publié un rapport en 2010 sur l'utilité de la coopération internationale dans le cadre des vols spatiaux habités. Elle a lancé plusieurs projets en vue d'encourager la coopération mondiale à cet égard; ces projets seront présentés au Sommet des chefs des agences spatiales, qui doit se tenir en janvier 2014. Elle a exposé ses travaux prioritaires actuels en ce qui concerne le cadre de la mission mondiale habitée vers Mars, les principales questions sanitaires liées aux missions d'exploration et la définition de la dose maximale de rayonnement normalisée pour les astronautes.

47. Il a également été dit qu'il était nécessaire d'encourager la compatibilité et la normalisation des techniques permettant la présence humaine dans l'espace en vue d'assurer une collaboration à chaque étape des vols spatiaux habités, que ce soit pour le transport et l'approvisionnement ou dans le cadre d'expériences spatiales conjointes. Un représentant de l'Académie chinoise de technologie spatiale a présenté son analyse technique de la question, qui avait été prise en considération lors de la conception de la station spatiale chinoise pour divers modèles de collaboration future. Un représentant de l'Académie chinoise des technologies de lancement spatial a décrit comment le lanceur Long March avait été mis au point et donné des précisions sur ses capacités en ce qui concerne les missions spatiales habitées.

48. Pour préparer l'exploration habitée de l'espace, de nombreuses agences spatiales mènent des missions d'exploration robotiques au-delà de l'orbite terrestre basse. Le représentant de l'Agence japonaise d'exploration aérospatiale a présenté la mission robotique prévue sur la Lune (Selenical and Engineering Explorer-2) qui visait à tester des techniques pour une exploration habitée efficace et sûre de l'espace, ainsi que la mission robotique de prélèvement d'échantillons sur des astéroïdes (Hayabusa-2) dont l'objet était d'explorer le mystère de la vie et d'étudier la formation de la Terre.

49. Compte tenu de la nature mondiale de l'exploration spatiale, il a été estimé que le Costa Rica représentait un excellent modèle de pays émergents menant des activités d'exploration habitée de l'espace, comme en témoignait la réalisation de travaux de recherche de niveau international sur un système de propulsion magnétoplasmodynamique qui pourrait être utilisé pour le maintien à poste de la Station spatiale internationale et de futures missions planétaires.

IV. Résumé des réunions des groupes de travail

A. Groupe de travail sur la science de la microgravité

50. À l'issue des débats du groupe de travail sur la science de la microgravité organisé dans le cadre de la Réunion d'experts ONU/Malaisie sur la présence humaine dans l'espace (2011), les observations suivantes avaient été formulées. Les installations spatiales placées en orbite pourraient constituer un environnement en microgravité idéal pour réaliser des travaux de recherche et des expériences et pour élaborer et vérifier les technologies nécessaires aux vols spatiaux de longue durée. Les établissements et programmes de recherche en microgravité qui utilisaient des installations au sol comme les clinostats, les tours d'impesanteur et les vols paraboliques pourraient grandement contribuer à renforcer les capacités dans le domaine de la science de la microgravité et à faciliter les expériences relatives aux vols spatiaux. La coopération internationale en matière de recherche sur la microgravité avait par ailleurs été jugée essentielle en particulier pour les pays ne menant pas d'activités spatiales.

51. Les participants au groupe de travail ont examiné plus avant les moyens de faire avancer la science de la microgravité. Ils ont de nouveau estimé qu'il importait d'utiliser des installations en orbite, comme la Station spatiale internationale et la future station spatiale chinoise, pour la recherche en microgravité. Afin de permettre à des chercheurs de pays ne menant pas d'activités spatiales de participer à ces travaux, il a été souligné qu'il serait important de coordonner à l'échelle internationale les recherches menées sur les vols spatiaux, et qu'il faudrait que ces travaux comprennent également un programme fiable de recherche au sol. Une approche internationale a également été envisagée en ce qui concerne la gravité artificielle pendant le vol pour les missions spatiales de longue durée, afin de réduire ses effets préjudiciables sur la psychologie et la psychologie humaines.

52. La création de nouvelles installations de recherches au sol a été jugée encourageante. L'Agence spatiale tchèque avait mis au point l'Hydronaut. L'ESA avait construit la centrifugeuse de grand diamètre capable de créer une accélération maximale de 20 grammes. Le laboratoire européen de champs magnétiques utilisait actuellement des installations de champs magnétiques élevés qui pourraient permettre de réaliser des études internationales.

53. Toutefois, l'infrastructure, le mentorat, les ressources et les possibilités de coopération en matière de recherche en microgravité restaient insuffisants dans de nombreux pays ne menant pas d'activités spatiales. Il était vraiment indispensable d'améliorer la coopération en la matière à l'échelle mondiale. Il était également nécessaire de créer une base de données ouverte, transparente et complète sur les études en microgravité déjà menées dans le domaine des sciences de la vie et des sciences physiques, afin d'en tirer des enseignements et de s'appuyer sur les résultats obtenus pour les travaux futurs.

B. Groupe de travail sur le renforcement des capacités et l'enseignement

54. Pendant la Réunion d'experts ONU/Malaisie sur la présence humaine dans l'espace, les participants au groupe de travail sur l'enseignement, la sensibilisation

et le renforcement des capacités avait indiqué qu'il fallait renforcer les capacités au moyen de la formation et de l'enseignement et améliorer la coopération en mettant en commun les possibilités d'utiliser les installations de recherche dans l'espace et au sol. Ils avaient également estimé que les pays devaient élaborer des politiques et des stratégies pertinentes et promouvoir la gouvernance dans ce domaine. Il avait été dit qu'il faudrait faciliter l'accès à l'enseignement des sciences spatiales dans les pays en développement et que des projets d'enseignement internationaux étaient souhaitables pour permettre aux étudiants des différents pays d'acquérir une expérience internationale et des compétences.

55. Le Bureau des affaires spatiales a rendu compte de l'état d'avancement de son projet d'instruments servant à réaliser des expériences en impesanteur, qui avait été lancé conformément aux recommandations de la Réunion d'experts en 2011. Ce projet avait permis jusqu'à présent de fournir 19 clinostats à des institutions et des établissements d'enseignement secondaire en Asie, en Afrique et en Amérique du Sud. Outre les clinostats, un guide à l'intention des enseignants sur des essais de croissance de plantes en état de microgravité avait été élaboré par le Bureau des affaires spatiales avec le soutien du Groupe consultatif scientifique de l'Initiative sur la présence humaine dans l'espace et mis à disposition pour appuyer les activités proposées dans les laboratoires scolaires.

56. En ce qui concerne les possibilités d'enseignement sur les sciences et l'exploration spatiales, il a été dit qu'il fallait combler l'écart existant entre les milieux rural et urbain ainsi qu'entre les pays. La coopération aux fins de la mise en commun du matériel pédagogique existant, notamment celui élaboré à bord des laboratoires spatiaux, de l'incorporation de ce matériel dans les programmes d'enseignement scolaire et du renforcement des programmes de formation des formateurs a été considérée comme un moyen d'encourager à l'échelle mondiale l'enseignement des activités humaines dans l'espace. Des bases de données sur les activités humaines dans l'espace, notamment des informations techniques, scientifiques et juridiques, pourraient grandement aider à renforcer les capacités dans le domaine des sciences et de l'exploration de l'espace. Une meilleure coordination entre les établissements concernés au sein des pays et entre les pays était également nécessaire pour utiliser au mieux les ressources existantes.

57. Il a été dit que les centres régionaux de formation aux sciences et techniques spatiales affiliés à l'ONU offraient un exemple éloquent de la fourniture de cours intensifs de troisième cycle dans les différentes régions. On a fait observer qu'il était nécessaire d'améliorer les mécanismes d'enseignement en proposant des disciplines liées à l'espace, notamment aux activités humaines dans l'espace, à travers les efforts déployés à l'échelle internationale, notamment par les centres régionaux et par divers établissements dans le monde entier.

58. Parallèlement aux mesures prises par les établissements concernés pour offrir des possibilités d'apprentissage, l'organisation de colloques, d'ateliers et de stages de formation avec l'appui d'experts nationaux ou de l'ONU dans les domaines pertinents a été considérée comme un moyen efficace d'améliorer le capital humain. Des forums publics, notamment en ligne et interactifs, auxquels participent des astronautes, pourraient également aider à sensibiliser le public et les responsables politiques à l'exploration spatiale habitée.

C. Groupe de travail sur l'exploration spatiale habitée

59. Le groupe de travail sur l'exploration spatiale habitée s'est réuni pour la première fois à l'occasion du présent Atelier. Il a tout d'abord entendu une présentation faite par le représentant du Groupe international de coordination de l'exploration spatiale au sujet de la feuille de route mondiale du Groupe sur l'exploration, et des possibilités de coordonner les activités préparatoires en vue de l'exploration habitée de Mars.

60. Tous les participants au groupe de travail ont été priés de présenter les activités menées par leur pays dans le domaine de l'exploration spatiale habitée. Nombre d'entre eux ont admis que les décideurs, universitaires et enseignants ne reconnaissaient pas suffisamment l'importance de l'exploration spatiale habitée, en raison principalement du fait que ces activités restaient très limitées et que les possibilités d'y participer pour les pays ne menant pas d'activités spatiales étaient rares.

61. Tous les participants ont toutefois reconnu l'importance de l'exploration spatiale habitée en tant qu'objectif commun de l'humanité et que bienfait pour la société. S'agissant des techniques permettant la présence humaine dans l'espace, la coopération internationale pourrait favoriser le progrès scientifique et technologique en mettant à profit les compétences existantes et en développant de nouvelles compétences.

62. Parmi les aspects techniques essentiels de l'exploration spatiale habitée figuraient le contrôle de l'environnement, la survie et la santé humaine. Un représentant de l'Université Beihang (Chine) a présenté son programme de recherche, appelé "Lunar PALACE", dont les systèmes agricoles en cycle fermé pour les habitats sur la Lune et sur Mars pourraient être utilisés pour produire de la nourriture et de l'oxygène et recycler les déchets dans un environnement en circuit fermé sans contaminer l'environnement extérieur.

63. Le groupe de travail a également examiné comment faire participer les pays ne menant pas d'activités spatiales et les pays émergents aux activités internationales d'exploration spatiale habitée. Une solution serait de mener des activités de recherche sur les sciences de la vie dans l'espace, sur la physique spatiale, voire sur des techniques spatiales avancées, comme l'avait fait le Costa Rica.

V. Observations et recommandations

64. Le dernier jour de l'Atelier a été consacré à la finalisation des observations et recommandations des participants. Les conclusions de chaque groupe de travail ont tout d'abord été présentées par le Président aux participants, afin qu'ils puissent échanger leurs vues à la séance conjointe. Par la suite, lors du débat de synthèse, une version consolidée des recommandations leur a été soumise pour examen.

65. L'Atelier a reconnu que l'exploration spatiale habitée pouvait être considérée comme un objectif commun de l'humanité et qu'il faudrait encourager tous les pays, en particulier ceux émergents, à s'attacher à comprendre et identifier les objectifs communs et les avantages de cette entreprise.

66. L'importance et les avantages de l'exploration spatiale habitée n'étaient pas suffisamment reconnus, et les capacités pour mener les activités connexes étaient également insuffisantes. Il a été dit que les activités d'enseignement et de sensibilisation engagées à cet égard étaient très importantes pour mobiliser un appui en faveur d'une participation mondiale aux activités d'exploration spatiale habitée.

67. Il a également été souligné que des synergies existaient entre les techniques d'exploration spatiale habitée mises au point à des fins d'habitation dans l'espace et sur d'autres planètes et les objectifs du Millénaire pour le développement, et qu'il faudrait en tirer parti dans des applications sur la Terre pour le bénéfice de tous.

68. Il a été proposé d'encourager les pays émergents à participer à l'exploration spatiale habitée, notamment en mettant à l'essai, sur les stations spatiales et dans les installations de recherche au sol, des technologies porteuses comme celles identifiées dans les études cosmiques réalisées par l'Académie internationale d'astronautique.

69. Il a été noté qu'il existait déjà des instances internationales de coordination au niveau politique, comme l'International Space Exploration Forum, et au niveau des agences spatiales, comme le Groupe international de coordination de l'exploration spatiale. En élargissant ces instances aux pays non participants, les agences spatiales et groupes concernés encourageraient une participation mondiale aux activités d'exploration spatiale habitée.

70. Divers instruments de simulation de microgravité au sol étaient souvent utilisés en sciences biologiques. Mieux comprendre les principes physiques et les paramètres opérationnels en jeu pourrait permettre de faire un usage plus normalisé de ces instruments et, partant, d'améliorer leur application. La recherche sur les vols spatiaux devrait également comprendre un programme de recherche au sol, notamment en matière de modélisation mathématique.

71. Les vols de longue durée vers les stations spatiales visitables ou les missions interplanétaires pourraient avoir des effets préjudiciables sur la physiologie et la psychologie humaines. L'utilisation de la gravité artificielle pourrait réduire ces effets. Une large coopération internationale à cet égard serait essentielle.

72. Le spectromètre magnétique alpha à bord de la Station spatiale internationale a été cité comme exemple d'une véritable coopération internationale dans le domaine des vols spatiaux habités et des techniques connexes. Il indique la voie à suivre pour mettre en place une collaboration scientifique internationale à l'appui des recherches sur les vols spatiaux.

73. Il existe déjà plusieurs bases de données, mais il est évident qu'il faudrait établir une base de données ouverte, transparente et complète sur les études en microgravité déjà menées dans le domaine des sciences de la vie et des sciences physiques, afin d'en tirer des enseignements et de s'appuyer sur les résultats obtenus pour les travaux futurs.

74. Sur la base de ces recommandations, les recommandations ci-après ont été formulées.

75. L'Initiative sur la présence humaine dans l'espace devrait informer les États Membres des faits nouveaux survenus dans l'exploration spatiale habitée et faciliter la coordination entre les États Membres pour réaliser des objectifs communs à long

terme, identifier les possibilités de coopération internationale et formuler des propositions.

76. L'Initiative sur la présence humaine dans l'espace devrait promouvoir les activités d'enseignement et de sensibilisation en mettant à disposition du matériel pédagogique ainsi que des forums de discussion avec des experts et des astronautes pour aider les professionnels et stimuler l'intérêt des étudiants, des universitaires et du grand public pour l'exploration spatiale habitée.

77. Les gouvernements, les institutions, le secteur industriel et la population sont encouragés à participer à l'effort mondial en faveur de l'exploration spatiale habitée. En prenant connaissance des nouvelles découvertes scientifiques et technologiques, les jeunes pourraient y trouver une source d'inspiration. Par ailleurs, la coopération internationale en faveur d'objectifs communs de l'humanité s'en trouverait renforcée.

78. Les gouvernements et les institutions sont encouragés à créer des bases de données qui comprennent des informations juridiques, techniques et scientifiques pour promouvoir la diffusion et l'échange de renseignements sur l'exploration spatiale habitée et les activités connexes.

79. Les gouvernements et les institutions sont encouragés à établir des mécanismes d'enseignement, à élaborer des programmes d'étude adaptés et à dispenser des formations aux enseignants afin de promouvoir l'enseignement des sciences et techniques spatiales.

VI. Conclusions

80. L'Atelier ONU/Chine sur les techniques relatives à la présence humaine dans l'espace a été organisé dans le prolongement de la Réunion d'experts ONU/Malaisie sur la présence humaine dans l'espace tenue en 2011, afin de permettre aux participants d'échanger des informations et des vues sur l'exploration spatiale habitée et sur la présence humaine dans l'espace et ses applications, et de formuler des propositions constructives et novatrices sur la promotion de la coopération internationale dans les domaines de la science de la microgravité, du renforcement des capacités et de l'enseignement, et de l'exploration spatiale habitée.

81. Des experts de 22 pays avaient participé à la Réunion d'experts tenue en Malaisie en 2011; des experts de 31 pays ont participé à l'Atelier. Au total, 38 pays ont pris part aux activités menées dans le cadre de l'Initiative sur la présence humaine dans l'espace. Cela montre que l'exploration spatiale habitée et les activités connexes sont devenues des entreprises réellement mondiales.

82. Étant donné que l'exploration spatiale habitée peut être considérée comme un objectif commun de l'humanité susceptible d'unir le monde, l'Initiative sur la présence humaine dans l'espace a pour objet de faire en sorte que les avantages tirés des activités humaines dans l'espace profitent à tous et de mobiliser l'ensemble des pays en faveur de cette entreprise, créant ainsi de nouvelles possibilités de coopération internationale.