



Assemblée générale

Distr. GENERALE

A/AC.105/638
7 mai 1996

FRANCAIS
Original : ANGLAIS

COMITE DES UTILISATIONS PACIFIQUES DE L'ESPACE EXTRA-ATMOSPHERIQUE

PRESENTATIONS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES FAITES AU SOUS-COMITE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE A SA TRENTE-TROISIEME SESSION

Rapport du Secrétariat

1. Durant la trente-troisième session du Sous-Comité scientifique et technique du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, le Comité de la recherche spatiale (COSPAR) du Conseil international des unions scientifiques (CIUS) et la Fédération internationale d'astronautique (FIA) ont organisé, en coordination avec les Etats Membres, un colloque sur le thème "Utilisation de microsatellites et de petits satellites pour élargir les activités spatiales à faible coût, compte tenu des besoins particuliers des pays en développement", pour compléter les débats qui se sont déroulés au sein du Sous-Comité sur ce thème. Ce colloque faisait suite à une recommandation du Sous-Comité à sa trente et unième session (A/AC.105/605, par. 136), qui avait été ultérieurement approuvée par le Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique à sa trente-huitième session¹ et par l'Assemblée générale dans sa résolution 50/27 du 6 décembre 1995.
2. Ce colloque était le douzième à être organisé par le COSPAR et la FIA au cours des sessions annuelles du Sous-Comité scientifique et technique, ce dernier choisissant chaque année le thème de l'année suivante. Il s'est tenu en deux parties, les 12 et 13 février 1996, après le débat des séances de l'après-midi, au cours de la première semaine de la session.
3. Outre ces présentations spéciales organisées par le COSPAR et la FIA à la demande du Sous-Comité, les Etats Membres ont organisé un certain nombre de présentations scientifiques et techniques faites par des spécialistes des sciences et des applications spatiales, concernant divers points de l'ordre du jour du Sous-Comité. Plusieurs organisations nationales et internationales ont fait des présentations spéciales relatives à leurs activités scientifiques et techniques.
4. Afin de diffuser plus largement les informations relatives aux faits nouveaux survenus dans le domaine des sciences, techniques et applications spatiales qui ont été présentées lors du colloque et dans le cadre des autres présentations, le Secrétariat en a établi un résumé qui est présenté ci-après.
5. On trouvera en annexe une description plus détaillée des présentations scientifiques et techniques lors de la trente-troisième session du Sous-Comité scientifique et technique. Cette annexe est en anglais seulement. On trouvera en appendice à ladite annexe une liste des présentations et des orateurs.

RESUME DES PRESENTATIONS

Colloque sur le thème " Utilisation de microsatellites et de petits satellites pour élargir les activités spatiales à faible coût, compte tenu des besoins particuliers des pays en développement "

6. On a dit que, dans la plupart des pays en développement on avait pu identifier au moins deux catégories de besoins en ce qui concerne les petits satellites et les gros satellites. Dans la première catégorie il s'agissait de besoins directs liés à des problèmes sociaux et économiques que l'on pouvait résoudre grâce à diverses applications des techniques spatiales. La deuxième catégorie de besoins était de nature indirecte, il s'agissait de tirer pleinement parti des investissements nationaux pour l'acquisition de systèmes et de services spatiaux.

7. L'utilisation de systèmes de communication en orbite terrestre basse (LEOCOM) permettait d'assurer de nombreux services; l'un des plus intéressants était la communication entre un terminal portable et un téléphone normal du réseau de télécommunication fixe actuel. Dans ce cas, les deux utilisateurs pouvaient être situés n'importe où sur le territoire, particulièrement dans des zones éloignées ou dans des régions ne disposant pas d'une infrastructure de communication. Les communications entre utilisateurs mobiles ainsi qu'entre un utilisateur mobile et un utilisateur du système de réseau fixe étaient rendues également possibles n'importe où dans le monde.

8. L'utilisation de plates-formes de collecte de données automatiques concurremment avec LEOCOM permettait l'installation d'un réseau de collecte des données assurant une vaste couverture et des services en temps réel. En outre, le système LEOCOM pouvait localiser tout utilisateur de terminaux mobiles avec une précision de l'ordre de 100 mètres. Le terminal mobile LEOCOM pouvait aussi être relié à un télécopieur pour la transmission de données graphiques. Il permettait aussi à l'utilisateur d'envoyer par fax, par exemple, la copie d'un électrocardiogramme, en cas d'urgence médicale dans une zone éloignée.

9. La télémédecine était une application qui augmenterait l'efficacité des services médicaux en permettant la transmission d'informations obtenues par des capteurs simples et peu coûteux directement aux unités de traitement complexes des grands centres médicaux où ces informations pourraient être interprétées par des spécialistes. Cela permettrait à des services d'urgence puissants et efficaces de toucher les régions pauvres et sous-développées et donc de sauver de nombreuses vies en évitant de déplacer inutilement les patients. Le projet Healthsat était un bon exemple de l'application de la télémédecine car il utilisait un microsattellite en orbite terrestre basse de 60 kg pour relayer les informations médicales entre le Nigéria et l'Amérique du Nord. Les communications mobiles pouvaient également jouer un rôle important dans les cas de catastrophes naturelles en permettant à l'aide d'atteindre les victimes des catastrophes plus vite et de fournir un soutien logistique aux équipes de secours.

10. De nombreux pays en développement ont pu relativement tôt tirer parti des avantages de la télé-détection par satellite, mais ils ont encore beaucoup à faire pour tirer profit au maximum des capacités existantes. Toutefois il y a des besoins exceptionnels, tant au niveau national qu'au niveau régional, qui exigent de nouvelles solutions. Le Brésil et la République de Corée, par exemple, sont déjà en train d'élaborer de nouveaux programmes de satellites pour satisfaire leurs besoins particuliers. Les pays en développement d'Amérique latine et d'Asie du Sud-Est et d'autres régions ont besoin de disposer de paramètres donnés pour des capteurs spéciaux comme bandes spectrales, résolution spatiale, résolution temporelle, coût de l'image, niveau d'investissement dans l'équipement au sol et compétences exigées pour leur utilisation.

11. Les activités spatiales en coopération étaient souvent étayées par une forme quelconque de transfert de technique. Un transfert de technique pour l'élaboration d'un projet sur des petits satellites impliquait qu'une équipe acquière suffisamment d'expérience pour être capable de produire une nouvelle génération de petits satellites. Plusieurs mécanismes permettaient d'opérer ces transferts de technologie mais pour être réussis ces derniers devaient transférer aussi des connaissances et non pas seulement un ensemble de techniques (il fallait transmettre le savoir tout comme le savoir-faire). On pouvait citer de nombreux exemples de programmes où des ingénieurs des pays en développement avaient été formés à la conception, à la production et au fonctionnement des petits satellites. L'Université du Surrey au Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord avait, par exemple, fourni une assistance de ce type pour la mise au point de petits

satellites d'un poids inférieur à 100 kg au Chili, au Pakistan, à la République de Corée et même à des petits pays d'Europe qui avaient décidé de se lancer dans un programme spatial.

12. Un projet de petit satellite pour l'Argentine, le Scientific Applications Satellite B (SAC-B), est en train, en coopération avec les Etats-Unis d'Amérique (lanceur Pegasus). Le principal objectif de ce projet est de concevoir un satellite avec une charge utile scientifique permettant de progresser dans l'étude de la physique solaire et de l'astrophysique. La masse du satellite est d'environ 180 kg; sa durée de vie est de trois ans minimum. Le lancement de ce satellite est prévu pour 1996. Une nouvelle génération de satellites, SAC-C et SAC-D, destinée à la recherche scientifique et à la télédétection, devrait être lancée entre 1999 et 2006.

13. Au Brésil, on attache une grande importance à la collecte de données à partir de plates-formes éloignées en utilisant des techniques spatiales. La mission spatiale brésilienne (MECB) a débuté avec succès en février 1993 avec le lancement du satellite Coleta de Dados (SCD 1). Ce satellite est resté opérationnel pendant deux ans après la fin de sa vie utile prévue. Au moins deux satellites analogues seraient lancés pour assurer la continuité de cette mission. En outre, le satellite SCD 3 amélioré (200 kg) servirait aussi à la mission aux fins de démonstration du concept des communications de la voix et des données dans la région équatoriale.

14. Au Chili, le premier satellite opérationnel serait FASat-Bravo, mis au point en coopération avec l'Université du Surrey (Royaume-Uni). Ce microsatellite de 46 kg serait placé sur une orbite circulaire à 650 km avec une inclinaison de 82,5°, en août 1996. Il transporterait du matériel expérimental pour la surveillance de la couche d'ozone, pour des expériences sur le transfert de données, pour un système expérimental d'imagerie de la Terre et quelques autres matériels, notamment pour une expérience éducative. En utilisant les possibilités de communication fournies par ce satellite, les étudiants pourraient entreprendre des activités d'étude (mécanique orbitale, analyse des communications par satellite, analyse de télémesure, etc.) un ou deux jours par mois.

15. Le Centre de recherche sur les satellites de l'Institut d'études scientifiques et technologiques avancées de la Corée (KAIST) a commencé son programme de techniques spatiales par le lancement de deux microsatellites scientifiques et expérimentaux KITSAT 1 et 2, en 1992/93. Actuellement, le KAIST travaille sur la conception de son nouveau satellite national KITSAT 3 afin de renforcer les capacités des deux microsatellites précédents. Un des principaux objectifs de ce programme est de mettre sur pied un système de microsatellite qui soit hautement précis dans le contrôle des attitudes et dans la transmission des données à grande vitesse et qui ait la possibilité de fournir des expériences concrètes aux industries spatiales et aux instituts de recherche coréens. La charge utile en appareils de télédétection de KITSAT 3 permettrait de surveiller les catastrophes écologiques telles que les inondations, les éruptions volcaniques et les dommages dus aux tremblements de terre dans la région de l'Asie et du Pacifique.

16. En Afrique du Sud, le projet de microsatellite SUNSAT a été mis en place en 1992 afin d'augmenter les possibilités d'études techniques pour les étudiants déjà diplômés et pour favoriser une interaction entre l'industrie, les milieux internationaux et l'Université Stellenbosch. Ce satellite de 60 kg pourra donner des images des champs cultivés, de la végétation naturelle et de la pollution dans tout le globe. Il servira aussi de courrier électronique en orbite autour de la Terre pour permettre de recevoir et d'envoyer des messages, ainsi que comme relais pour la parole et pour les données pour des expériences scolaires. SUNSAT devrait être lancé par le lanceur américain Delta en mars 1997 sur une orbite polaire située entre 450 et 850 km en même temps que le satellite de recherche magnétosphérique danois Oersted. SUNSAT transportera aussi le récepteur de navigation GPS de l'Agence nationale de l'aéronautique et de l'espace (NASA) ainsi qu'une série de réflecteurs laser pour des expériences de localisation précises.

17. Un projet spatial espagnol, MINISAT, a été confié à l'Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) de Madrid par la Commission interministérielle espagnole de la science et de la technologie (CICYT), en 1992. Des satellites modulaires de 180 à 500 kg de masse (selon le nombre de modules utilisés) seraient lancés par les lanceurs Pegasus à partir de 1996. Le premier satellite MINISAT 01 constituerait une plate-forme de base et servirait à la recherche scientifique. Le satellite MINISAT 1 serait une version modernisée équipée pour les observations de télédétection et MINISAT 2 utiliserait la plate-forme de base pour assurer des communications longue distance à partir même de l'orbite géostationnaire.

18. Un petit satellite secondaire scientifique MAGION 4 a été lancé le 3 août 1995 en même temps que le satellite "mère" INTERBALL 1. MAGION 4 s'est séparé du satellite mère après avoir atteint l'orbite prévue (apogée : 191 907 km, périégée : 793 km, inclinaison : 63°). Le satellite, d'une masse de 60 kg, a été mis au point avec le concours de l'Institut de physique atmosphérique de la République tchèque, de l'Université technique de Graz (Autriche) et de l'Institut de recherche

spatiale de la Fédération de Russie. Sa charge utile scientifique devait permettre d'étudier le champ géomagnétique, les phénomènes d'ondes et le plasma de l'ionosphère, dans le cadre du projet spatial INTERBALL. Des mesures effectuées simultanément par les deux satellites à proximité l'un de l'autre ont permis une résolution temporelle et spatiale des phénomènes observés.

19. Le satellite de recherche technologique d'Europe centrale (CESAR) est un engin spatial d'environ 300 kg prévu pour 1998 et qui serait mis sur une orbite ayant un périégée de 400 km, un apogée de 1 000 km et une inclinaison de 70 degrés. La mission scientifique porte sur l'étude de l'environnement de la magnétosphère, de l'ionosphère et de la thermosphère. Dix expériences différentes, conçues par des scientifiques autrichiens, tchèques, hongrois, polonais et slovaques, seront effectuées à bord de l'engin spatial, qui est actuellement en construction à l'Agence spatiale italienne (ASI).

20. En France, le Centre national d'études spatiales (CNES) a créé, fin 1993, un groupe de travail sur les petits satellites qui formulera des recommandations concernant le développement d'une série de petits satellites, venant en complément du Satellite pour l'observation de la Terre (SPOT), pour un coût inférieur à 300 millions de francs français par mission et dans un délai de construction de deux ans. Le programme qui a été recommandé s'appelle PROTEUS : Plate-forme reconfigurable pour l'observation, les télécommunications et les usages scientifiques. On envisage un premier vol en 1999, dans le prolongement du projet franco-américain de satellite altimétrique Topex-Poséidon qui a été une réussite.

21. Les missions envisagées par l'Agence spatiale européenne (ESA) dans le cadre du projet "Occasion(s) de petite(s) mission(s)", sont caractérisées par les paramètres suivants : 150 à 500 kg de masse au départ, une orbite à une distance de 600 à 900 km, une durée de construction d'environ deux ans, un coût inférieur à 40 millions d'euros pour la plate-forme et son assemblage final, les essais de mise en service, la mise sur orbite et la station au sol. L'idée maîtresse de ce projet est de financer collectivement tout ou partie des éléments suivants d'une mission : lancement, assemblage final de l'engin et secteur terrien, ce qui permettrait, pour un investissement réduit, une rentabilité maximale de ces éléments récurrents.

22. Outre l'aide qu'elle apporte aux nations qui ont des ambitions spatiales (assistance technologique et accords de lancement) et qui est abordée dans d'autres parties du présent document, la NASA a adopté son propre programme de minisatellites (SSTI). Le programme technologique devrait permettre de réduire le coût et les délais de construction pour les missions spatiales d'application scientifique ou commerciale. Le rapport de la charge utile à la masse totale devrait aller jusqu'à 70 %, avec des délais de construction de deux ans depuis la conception jusqu'à l'aptitude au vol. Pour ce faire, il faudra expérimenter de nouvelles méthodes de conception et de qualification des minisatellites, répondant à des spécifications commerciales et à une obligation de résultat, intégrant la technologie des instruments légers dans la configuration de la plate-forme banalisée, le produit étant développé de bout en bout jusqu'aux vérifications en vol. Pour le futur potentiel de mission de la NASA, cela signifierait 30 à 60 % de réduction des coûts et l'incorporation de technologies nouvelles dans les missions.

23. Dans le cadre de son programme Discovery, la NASA prépare aussi une série de petites missions scientifiques d'exploration planétaire d'un faible coût. Il s'agit d'offrir de fréquentes possibilités d'exploration (un lancement tous les douze à dix-huit mois) à la communauté des chercheurs en planétologie, tout en encourageant des partenariats avec l'industrie. Le programme Discovery peut porter sur n'importe quel élément du système solaire, à condition que le coût de l'engin spatial soit faible et que le lanceur soit du type Delta ou moins puissant. Le premier appel de candidatures a recueilli au total 28 réponses couvrant tout le champ de la planétologie (le prochain appel devait être fait en mai 1996). Le financement des quatre premières missions a été intégralement versé; elles se déroulent selon le calendrier prévu et sans dépassement de coût.

II. AUTRES PRESENTATIONS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

A. Débris spatiaux

24. Les objets se déplaçant sur une orbite proche de la Terre sont systématiquement suivis et recensés par le réseau de surveillance spatiale du commandement spatial des Etats-Unis d'Amérique. Ce système comprend plus de 24 radars et installations optiques permettant de surveiller l'espace proche et de tenir à jour l'inventaire des éléments orbitaux de tous les objets repérés (plus de 8 000 à l'heure actuelle). Le diamètre minimal des objets repérables est d'environ 10 cm en orbite basse et 1 m en orbite géostationnaire. Les objets en orbite géostationnaire sont localisés principalement grâce aux stations sol de surveillance électro-optique de l'espace lointain (système GEODSS). Par ailleurs, un radar spécial installé à Haystack

(près de Boston, dans le Massachusetts) est capable de détecter des objets en orbite basse ayant moins de 1 cm de diamètre et de fournir des informations statistiques sur leur nombre, leur flux, leur taille et leur altitude. On estime qu'il y a en orbite basse plus de 100 000 débris spatiaux d'une taille égale ou supérieure à 1 cm.

25. En Europe occidentale, la plus grande installation radar, qui se trouve au Centre de recherche appliquée (FGAN - Forschungsgesellschaft für angewandte Naturwissenschaften) de Wachtberg-Werthhoven (Allemagne), utilise une antenne parabolique de 34 m. Elle fournit un complément précieux au catalogue de données quand il s'agit de prévoir la rentrée dans l'atmosphère de débris spatiaux très dangereux. L'ESA a financé une étude de faisabilité de la détection et du suivi des débris de taille moyenne (1 à 50 cm). Pour mesurer les débris par télescope optique, l'ESA utilisera un télescope Zeiss de 1 m que l'on installe actuellement à l'observatoire Teide à Tenerife (Canaries, latitude nord : 28,3 degrés) et qui servira aussi à d'autres fins. Il permettra de repérer des objets d'une taille minimale de 2 à 6 cm en orbite basse et de 20 à 40 cm en orbite géostationnaire. Le télescope sera opérationnel pour l'observation d'objets spatiaux au début de 1997.

26. Des informations sur les particules d'une taille inférieure à 1 mm ont été obtenues surtout grâce à des détecteurs spéciaux transportés par des engins spatiaux ou grâce à l'analyse des impacts sur des objets qui avaient été exposés à l'environnement spatial. De nombreux chercheurs européens ont analysé les caractéristiques des impacts sur le laboratoire de la NASA d'exposition de longue durée récupéré en janvier 1990, sur l'engin européen récupérable (EURECA) et sur les panneaux solaires du télescope spatial Hubble après leur récupération. Le diamètre maximal des trous était d'environ 5 mm. Les résultats de ces analyses serviront à valider les modèles de référence actuels concernant les flux de micrométéorites et de débris spatiaux.

27. L'examen des hublots, des panneaux de radiateur et d'autres surfaces de la navette spatiale américaine a montré que les modèles d'environnement spatial sous-estimaient la population de microdébris et que celle-ci augmentait avec le temps. Bumper, le modèle de la NASA concernant les dégâts causés par les débris spatiaux, prévoyait 13 remplacements de hublots au cours de 12 missions de la navette spatiale, mais il y a eu en réalité 19 remplacements. En France, on a comparé les modèles concernant l'environnement des débris spatiaux avec des données supplémentaires recueillies après un an d'exposition à l'environnement spatial à bord de la station Mir (mission ARAGATZ).

28. Les risques spécifiques que représentent les projets de constellation de satellites ont été étudiés au Royaume-Uni. Une constellation de satellites a une architecture qui permet un système mondial de localisation, l'observation de la Terre, les télécommunications personnelles sur portables et des services de messagerie ou de transmission de données. Un très grand nombre de nouveaux projets systèmes ont été proposés, ce qui signifie que plus de 1 000 nouveaux satellites seraient mis sur des orbites fortement inclinées, à des altitudes de 700 à 800 km et de 1 200 à 1 400 km, d'ici quatre à six ans. Si ces projets sont exécutés, cela aura pour résultat une forte densité de satellites dans certaines régions de l'espace autour de la Terre.

B. Utilisation des sources d'énergie nucléaires dans l'espace extra-atmosphérique

29. La Fédération de Russie a fait une analyse numérique concernant les collisions éventuelles de débris spatiaux avec des sources d'énergie nucléaires. Elle a étudié en particulier les risques suivants : destruction de la structure d'une source d'énergie nucléaire; modification des paramètres orbitaux d'une source d'énergie nucléaire, après la collision; entrée dans l'atmosphère; possibilités de destruction atmosphérique; retombée de particules toxiques radioactives ou d'éléments structurels de la source d'énergie nucléaire. On a envisagé la collision de débris spatiaux avec des réacteurs, lancés pendant la période 1970-1988 et mis sur orbite à une altitude se situant entre 700 et 1 000 km. Le risque de collision avec des débris spatiaux, qui pourrait causer des dégâts considérables aux sources d'énergie nucléaires, n'est pas négligeable et sa probabilité est d'une fois tous les 55 ans.

30. Les travaux sur la désintégration aérodynamique d'une source d'énergie nucléaire et de l'assemblage des barres combustibles pendant leur descente vers l'atmosphère après collision sur leur trajectoire initiale de rentrée dans l'atmosphère (altitude : 160 km), a confirmé que la structure de la source d'énergie nucléaire avait été détruite et que les barres de combustible (un alliage uranium-molybdène) s'étaient transformées par fusion en particules de moins de 1 mm. Les résultats ont montré que les retombées de ces particules, compte tenu de la désintégration des produits de fission de l'uranium au moment de la collision, n'entraînerait pas une modification sensible de l'intensité des radiations au-dessus du territoire considéré. La chute d'éléments du réflecteur en béryllium et du bouclier antiradiation d'hydrure de lithium en partie défectueux pourrait constituer une alerte toxique qui déclencherait une action de quadrillage et de nettoyage.

31. Au Royaume-Uni, on continue à étudier un supplément éventuel aux Principes relatifs à l'utilisation des sources d'énergie nucléaires dans l'espace, adoptés par l'Assemblée générale dans sa résolution 47/68 du 14 décembre 1992. Si cette résolution témoigne heureusement d'un consensus sur des points tels que les consultations, l'assistance aux Etats touchés par un accident, la responsabilité et la réparation, elle a cependant des lacunes : elle ne dit rien, par exemple, de la propulsion, ni des bases extraterrestres; de leurs technologies spécifiques; des effets potentiels des débris spatiaux; en outre, cette résolution est en contradiction avec des principes de sécurité plus élaborés régissant les applications terrestres de l'énergie nucléaire. On a donc proposé de réviser cette résolution 47/68 en lui donnant une portée plus générale, s'inspirant des travaux internationaux les plus récents entrepris sous l'égide de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR) et de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA).

C. Télédétection

32. Après le succès de la conception, de la construction, du lancement et de l'utilisation en orbite de la première génération de satellites indiens de télédétection, l'Inde cherche activement à offrir des services améliorés et des données de meilleure qualité grâce à la deuxième génération de satellites (IRS-1C et IRS-1D). Le satellite IRS-1C, lancé le 6 novembre 1995, offre une meilleure résolution spatiale, des bandes spectrales plus larges, une vision stéréoscopique et une plus grande capacité de passage au-dessus des mêmes zones. Outre les applications cartographiques, ses missions concernent notamment l'étude des cultures et de la végétation, et plus particulièrement la différenciation entre diverses cultures et divers types de végétation; l'analyse des paramètres biologiques; les applications océanographiques, en particulier l'observation de paramètres océanographiques physiques tels que les vents, la température de surface des océans, les vagues, etc.; et l'étude de phénomènes atmosphériques mondiaux comme l'épuisement de la couche d'ozone au-dessus de l'Antarctique.

33. La recherche spatiale au Maroc dans le domaine de la télédétection et de la surveillance de l'environnement s'inscrit dans le cadre d'une politique active, réaliste et à long terme aussi bien au niveau national (coordination, information, formation et formulation de projets) qu'au niveau international (participation à des forums, à des comités internationaux et à des projets bilatéraux et multilatéraux). Les activités spatiales au Maroc sont de plus en plus développées, extensives et diversifiées. S'agissant de l'utilisation de données satellites, des stations de réception telle celle exploitée par le Département de la météorologie nationale (DMN) reçoivent des données météorologiques transmises par les satellites METEOSAT. Il est prévu de construire deux stations pour la réception des données des satellites de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), l'une au DMN pour les études météorologiques et l'autre au Centre royal de télédétection spatiale pour la réception des données AVHRR. Cette dernière devrait être construite dans le cadre du projet GLOVE, cofinancé par l'Union européenne.

34. La société GEOSPACE, dont le siège se trouve en Autriche, a entrepris un projet de cartographie de l'ensemble de la planète afin de produire un atlas numérique du monde, l'objectif étant de constituer un système mondial d'information géographique facile à utiliser, rentable et pouvant facilement être fréquemment mis à jour. Des études sont en cours aux niveaux local, régional et international.

35. Le Secrétaire général de la Société internationale de photogrammétrie et télédétection (SIPT) a fait le point de la situation en ce qui concerne les nouveaux satellites commerciaux destinés à fournir des images d'une résolution pouvant atteindre 2,5 mètres en météorologie et cartographie comme pour l'étude des ressources naturelles et l'obtention d'images destinées à être commercialisées. Les pays qui ont, ces dernières années, conçu et fabriqué ces nouveaux satellites commerciaux de télédétection sont l'Allemagne, les Etats-Unis, la Fédération de Russie, la France, l'Inde et le Japon. L'Agence spatiale européenne joue également un rôle particulièrement important dans ce domaine. Au cours de la prochaine décennie, 99 missions d'observation de la Terre devraient être lancées, dont 57 dans les cinq prochaines années. Ces nouveaux satellites contribueront de manière importante à la mise au point de la photogrammétrie et de la télédétection numériques.

D. Université spatiale internationale

36. Le programme de l'Université spatiale internationale, qui a été fondée en 1988, met l'accent sur les aspects pluridisciplinaires, internationaux et interculturels de l'enseignement spatial. L'Université a contribué à la formation des spécialistes nécessaires aux activités spatiales telles que les créateurs, les innovateurs, les gestionnaires et les dirigeants. Elle se consacre à la formation de spécialistes dans tous les domaines en rapport avec l'espace, à l'acquisition et au développement des connaissances par la recherche ainsi qu'à l'échange et à la diffusion des connaissances et des idées.

37. A l'occasion des cours d'été, l'Université organise des conférences sur toutes les disciplines en rapport avec l'espace et sur les interactions entre ces disciplines. De plus, lors de ces cours, un projet spatial international est mis au point et débouche sur un rapport qui présente un intérêt pratique pour la communauté spatiale internationale. Depuis peu, l'Université offre à Strasbourg (France) un programme de maîtrise en sciences spatiales. Les études, qui durant un an, comprennent trois modules principaux : a) les sciences et leurs applications; b) les sciences de l'ingénieur, les systèmes de la technologie; et c) la gestion et les sciences sociales.

E. Transport spatial

38. La Fédération de Russie a continué d'utiliser les lanceurs moyens et lourds Soyouz, Molniya et Proton pour placer des satellites de communication, des satellites scientifiques et de nombreuses autres charges utiles sur diverses orbites, y compris l'orbite géostationnaire. Les lanceurs Cyclones et Zénith ont été construits en coopération avec l'Ukraine. Le cosmodrome de Plesetsk est le plus utilisé au monde, avec 60 % des lancements effectués par la Fédération de Russie et 10 % du nombre total de lancements effectués dans le monde. Depuis son entrée en service, il y a 30 ans (en mars 1966), il a servi à près de 1 500 lancements réussis. Les plans en vue de la construction progressive et éventuelle d'un nouveau cosmodrome à Svobodny (dans la région de l'Amour), dans la partie orientale du pays, se poursuivent.

39. Les missiles militaires convertis Start-1 et les lanceurs plus puissants Start et Rokot, qui utilisent un combustible solide, seront également utilisés pour le programme spatial. Un consortium international regroupant une société spatiale russe, un centre ukrainien de recherche et de production, une société américaine et un chantier naval norvégien travaille à la préparation de lancements commerciaux à partir d'une plate-forme installée en mer à proximité de l'Equateur.

40. L'Association des explorateurs de l'espace a appuyé et approuvé l'idée d'un "Prix-X", d'un montant de 10 millions de dollars des Etats-Unis, destiné à encourager la mise au point par le secteur privé d'un véhicule sous-orbital réutilisable et à un seul étage capable d'emmener trois personnes (300 kg) jusqu'à une altitude d'au moins 100 km. L'Association estime que ce prix stimulera l'intérêt du public pour l'exploration et l'utilisation de l'espace et conduira à la mise au point de véhicules capables d'emmener de nombreuses personnes dans l'espace, ce qui figure parmi les objectifs de l'Association.

F. Astronomie et exploration des planètes

41. Au début de 1995, la communauté internationale astronomique a découvert avec surprise la publication d'une proposition au nom de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, concernant le lancement d'un réflecteur solaire appelé l'"Etoile de la tolérance" destiné à marquer le cinquantième anniversaire de l'Organisation. Ce réflecteur aurait eu la forme d'une étoile double représentée par deux ballons réfléchissants (l'un de 50 m de diamètre et l'autre de 30 m, reliés par un filin de 2 km de long) placés sur orbite à 1 250 km d'altitude et qui auraient été aussi brillants que Sirius ou Jupiter. Heureusement, le projet a été abandonné. En elle-même cette "étoile" n'aurait pas été catastrophique pour l'astronomie, bien qu'elle eût créé un risque important. La principale préoccupation de la communauté astronomique était que ce lancement aurait créé un précédent et aurait constitué un signal clair qu'il était acceptable sur le plan culturel, scientifique et éducatif d'utiliser des réflecteurs solaires dans l'espace pour transmettre des messages à l'échelle internationale.

42. En matière de radioastronomie, la transmission de signaux radio depuis les satellites sur orbite pose certains problèmes. Le problème d'interférence due au système mondial de satellites de navigation GLONASS à la fréquence de 1 612 MHz a été récemment résolu, de sorte que les conditions d'observation de la raie maser oxygène-hydrogène à cette fréquence devraient rapidement s'améliorer. Toutefois, un autre système de satellites de communication dont le lancement est envisagé (Iridium) risque de gêner les observations astronomiques radio dans cette bande. Bien que la société Iridium et l'Observatoire national de radioastronomie des Etats-Unis soient parvenus à un mémorandum d'accord, la communauté des radioastronomes considère, avec raison, que cet accord bilatéral n'offre pas de garanties suffisantes pour l'avenir. Il faut par conséquent élaborer un mécanisme opérationnel qui permette à l'astronomie, à la civilisation, à l'industrie et au commerce de coexister.

43. Un autre projet de télécommunication mobile par satellite (Teledesic) cherche à obtenir l'autorisation d'utiliser des fréquences très élevées, comprises entre 19 et 29 GHz, qui jusqu'à présent n'ont pas été attribuées. Cette région spectrale est particulièrement importante pour la radioastronomie étant donné qu'elle comporte de nombreuses raies interstellaires. La détection de ces signatures quant à la nature de la chimie cosmique est essentielle pour pouvoir déterminer de quelle façon de grosses molécules chimiques se sont constituées et où dans l'univers les processus de formation de ces molécules

ont pu avoir lieu. Il faudra par conséquent faire preuve d'une grande prudence au moment d'attribuer des fréquences millimétriques pour les communications si l'on veut que l'astronomie puisse continuer à obtenir des informations aussi importantes.

44. La Conférence internationale sur les objets situés à proximité de la Terre, qui s'est tenue à New York du 24 au 26 avril 1995 sous le coparrainage de l'Explorers Club, de la Planetary Society et de l'ONU, était principalement consacrée aux comètes et astéroïdes dont les orbites pourraient couper l'orbite de la Terre autour du Soleil. Etant donné qu'il est généralement admis que l'impact entre la Terre et un objet céleste d'un diamètre de 1 km aurait de graves conséquences sur la biosphère terrestre, il était intéressant d'en estimer la probabilité. L'astronomie et la planétologie ont révélé que les cratères étaient partout présents, quand ils n'étaient pas dominants, sur les planètes, les lunes et les astéroïdes situés dans le système solaire intérieur. Une étude détaillée des cratères a montré que des impacts avec des objets d'un diamètre de 1 km ou plus se produisaient régulièrement sur de longues périodes.

45. La recherche sur les objets situés à proximité de la Terre devrait principalement porter sur l'étude de l'origine et de l'évolution des astéroïdes et des comètes qui pourraient entrer en collision dans l'espace à proximité immédiate de la Terre, et sur la nature des matériaux qui les composent. Le nouvel intérêt du public à l'égard de ces objets et des risques liés à d'éventuels impacts doit donner lieu à des explications claires fondées sur les connaissances scientifiques. De ce point de vue, l'étude des objets se trouvant à proximité de la Terre offre l'occasion de mener, en coopération au niveau international, une recherche scientifique pluridisciplinaire dans le domaine des sciences spatiales fondamentales.

Note

¹Documents officiels de l'Assemblée générale, cinquantième session, Supplément nE 20 (A/50/20), par. 102.