



Assemblée générale

Distr.: Générale
27 mai 2005

Français
Original: Anglais

Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique

Coopération internationale dans le domaine des utilisations pacifiques de l'espace: activités des États Membres

Note du Secrétariat

Additif

Table des matières

	<i>Page</i>
II. Réponses reçues des États Membres	2
Canada	2



II. Réponses reçues des États Membres

Canada

A. Faits marquants en 2004

1. En 2004, le Canada et l'Agence spatiale européenne ont fêté 25 années de coopération. Les activités organisées tout au long de l'année pour marquer cet événement ont été couronnées par une réunion des dirigeants de l'industrie spatiale mondiale, qui s'est tenue pendant le Congrès international d'astronautique à Vancouver (Canada) en octobre. Le Président de l'Agence spatiale canadienne (ASC), M. Marc Garneau, et le Directeur général de l'Agence spatiale européenne (ESA), M. Jean-Jacques Dordain, ont déclaré que la coopération entre les deux agences s'était traduite par des découvertes, des explorations et des applications technologiques, scientifiques et industrielles qui avaient eu, pendant un quart de siècle, d'importantes retombées sur les plans social et économique. Une brochure relatant ces 25 années de coopération est disponible sur le site Web de l'ASC à l'adresse suivante: http://www.space.gc.ca/asc/pdf/canada-esa-25e_f.pdf.

2. En octobre 2004, le Canada a fêté le vingtième anniversaire de sa présence humaine dans l'espace. Le 5 octobre 1984, les Canadiens avaient regardé avec fierté Marc Garneau devenir le premier Canadien à voyager dans l'espace; celui-ci a ensuite participé à trois missions passant au total 29 jours dans l'espace et parcourant plus de 19,3 millions de kilomètres.

3. En 2004, le Canada a accueilli trois importantes réunions internationales sur l'espace: le Symposium international sur les sciences physiques dans l'espace et Objectif Espace à Toronto en mai; le Congrès international d'aéronautique à Vancouver en octobre; et la cinquième réunion du Groupe de travail sur l'observation de la Terre à Ottawa en novembre.

1. Sensibilisation et éducation à l'espace

4. L'ASC a conçu une exposition itinérante qui sera présentée dans les musées en vue de marquer le vingtième anniversaire de la présence humaine canadienne dans l'espace. Dans un module de haute technologie reprenant la forme de la Station spatiale internationale, des vidéos, des maquettes et un jeu-questionnaire sur l'espace sont proposés afin de faire mieux connaître les résultats obtenus par le Canada dans le domaine spatial et, conformément aux recommandations de la Troisième Conférence des Nations Unies sur l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (UNISPACE III)¹, de sensibiliser les jeunes aux possibilités qu'offre l'espace et de les inciter à embrasser une carrière dans le domaine de la science et de la technologie. Un autre module est à l'étude pour 2005 tandis que l'ASC s'emploie à conclure des partenariats avec des musées.

5. Dans le cadre de son programme de sensibilisation et d'éducation, l'ASC propose aux éducateurs et aux élèves un vaste éventail de moyens pédagogiques. À la troisième Manifestation de formation d'éducateurs, qui s'est tenue en août, des enseignants venus de tout le pays ont assisté à des présentations et participé à des activités pratiques portant sur un grand nombre de questions relatives à l'espace, notamment l'astronomie et les effets de la microgravité sur les êtres humains, la

réflexion critique et la conception de vaisseaux spatiaux. Grâce à des ateliers de téléapprentissage organisés régulièrement avec des scientifiques de l'ASC, des élèves et étudiants de l'ensemble du Canada et des régions isolées ont pu se livrer à des exercices de réflexion critique et d'apprentissage pratique. Afin de conférer un caractère officiel à ses relations avec le corps enseignant, l'ASC établit actuellement, dans le cadre de son programme, des partenariats avec les autorités provinciales compétentes en matière d'éducation: deux accords ont été signés en 2004 et d'autres devraient pouvoir l'être en 2005.

6. Ces partenariats officiels aideront les écoles à intégrer des sujets d'actualité des domaines de l'espace et de la technologie dans les programmes d'enseignement dans tout le pays. Dans la province du Nouveau-Brunswick, par exemple, des élèves du secondaire mettent au point, sous la tutelle d'ingénieurs de l'ASC, un robot capable de réaliser des opérations de téléchirurgie. Des élèves d'autres régions pourront, à l'avenir, participer à ce projet de trois ans grâce à une modalité d'accès à distance.

7. Lancé en 2000 lorsque Marc Garneau a emmené des graines de tomates dans l'espace, le projet évolutif "Tomatosphère" de l'ASC permet à des élèves de comparer la germination de plants de tomates à celle de groupes témoins. En 2004, plus de 165 000 élèves de quelque 6 000 classes y ont participé. En 2005, des élèves étudieront des graines ayant séjourné dans les régions arctiques du Canada, qui forment un environnement analogue à l'espace. Des partenaires des secteurs universitaire, gouvernemental et industriel participeront à ce projet.

2. Science et exploration de l'espace

8. Le Canada continue de contribuer aux expériences scientifiques réalisées pour la Station spatiale internationale, qui est le plus grand laboratoire de recherche en microgravité du monde. Le manipulateur agile spécialisé (Dextre), qui est l'une des contributions canadiennes à la station en matière de robotique, est actuellement mis au point en vue de son lancement.

9. La cérémonie d'ouverture officielle du Centre de contrôle de mission canadien a eu lieu le 9 novembre 2004 au Centre spatial John H. Chapman, siège social de l'ASC, à Longueuil (Québec). Le Centre de contrôle multifonctions appuie l'exploitation des éléments de robotique de la Station spatiale internationale. Les agents du Centre de contrôle multifonctions surveillent, en étroite collaboration avec leurs homologues d'Houston, les systèmes lorsque les astronautes et cosmonautes effectuent des opérations avec le télémanipulateur de la station spatiale (Canadarm2) et sa Base mobile (MBS); après son lancement, prévu en 2007, ils aideront également à opérer le manipulateur agile spécialisé (Dextre).

10. L'astronaute canadien, Robert Thirsk a participé à la septième mission du programme de missions de la NASA en environnement extrême, mission internationale sous-marine qui avait pour objectif de tester des applications et du matériel de téléchirurgie dans un environnement hostile. Dans le domaine de la chirurgie, le télémentorat et la télérobotique sont des techniques qui pourraient être utilisées lors de vols spatiaux habités de longue durée mais qui, à plus court terme, peuvent aussi être utilisées sur la terre. Des étudiants de cinq facultés de médecine ont participé à une triple vidéoconférence sur les applications des technologies spatiales avec le Dr Anvari, du CMAS (Centre for Minimal Access Surgery), à

Hamilton (Ontario), qui est le pionnier de cette technologie, Robert Thirsk, qui se trouvait à bord de l'habitat sous-marin, et l'astronaute canadien Dave Williams, de l'Université Queen's à Kingston (Ontario).

11. En septembre, le Canada a annoncé sa participation au télescope spatial James Webb (JWST), projet de collaboration internationale associant l'ASC, l'ESA et la NASA. Le capteur de pointage fin du télescope sera conçu par les entreprises canadiennes EMS Technologies et COM DEV International. Le télescope permettra d'étudier la formation et l'évolution de galaxies et de nouvelles étoiles.

12. Le plus petit télescope spatial au monde, MOST (Microvariabilité et oscillations stellaires), a été lancé en juin 2003. Ce satellite canadien de la taille d'une valise oblige aujourd'hui les astronomes à réviser les théories relatives à certaines étoiles et livre des informations inédites sur les mystérieuses planètes géantes qui gravitent autour de certaines étoiles. Au cours de l'été 2004, le satellite MOST a révélé que l'étoile Procyon n'oscillait pas, contrairement à ce que donnaient à penser certaines théories et observations effectuées avec des télescopes terrestres.

13. Le satellite scientifique canadien SCISAT-1, également lancé au cours de l'été 2003, transporte le spectromètre canadien Fourier adapté dans le cadre de la mission ACE (expérience sur la chimie atmosphérique), qui durera au moins deux ans. Cette mission aidera les scientifiques à mesurer et à comprendre les processus chimiques qui régissent la répartition de l'ozone dans l'atmosphère terrestre, particulièrement à de hautes latitudes. Les données recueillies par le satellite SCISAT en orbite autour de la Terre aideront les scientifiques canadiens et les décideurs à évaluer la politique environnementale et à élaborer des mesures pour améliorer l'état de notre atmosphère et empêcher que la couche d'ozone ne se détériore davantage. La première série d'articles sur les résultats obtenus grâce au satellite SCISAT a été publiée dans une édition spéciale de la revue *Geophysical Research Letters* en 2005².

14. En février 2004, l'ASC a fêté le troisième anniversaire du lancement et de la mise en activité de l'instrument OSIRIS (Spectrographe optique avec système imageur dans l'infrarouge) installé à bord du satellite suédois Odin. Ce satellite, qui avait initialement été lancé pour une durée de deux ans, se prépare maintenant à entamer sa cinquième année d'activité. OSIRIS a permis aux scientifiques de définir avec précision les structures verticales de l'atmosphère et continue d'enregistrer des données précises sur l'appauvrissement de la couche d'ozone. Cet instrument a donné lieu à des innovations sans précédent dans le domaine de la tomographie atmosphérique en produisant l'équivalent d'un tomodensitogramme de l'atmosphère. Grâce aux données qu'il fournit, les scientifiques peuvent établir des cartes des concentrations d'aérosols et de dioxyde d'azote, qui sont d'importants polluants atmosphériques, ainsi que des cartes quotidiennes, mensuelles et annuelles des profils verticaux de l'ozone pour une région donnée.

3. Observation de la Terre

15. Les activités d'observation de la Terre à partir de l'espace constituent le principal poste de dépense du budget de l'ASC. Le Canada soutient de plus en plus les activités d'observation de la Terre, qui sont essentielles pour surveiller, comprendre et protéger les sols, les glaciers et le milieu marin, mesurer l'impact du

changement climatique, appuyer les mesures prises à l'échelle internationale lors de catastrophes et contribuer au développement durable au Canada et ailleurs.

16. Le Canada a contribué à de nombreux satellites d'observation de la Terre, tant optiques que radars, mais sa principale contribution reste le satellite radar à ouverture synthétique RADARSAT-1. Lancé en 1995 avec une durée de vie opérationnelle de cinq ans, ce satellite est à présent en orbite depuis 10 ans et fonctionne correctement. Il continue de transmettre en temps voulu des images de régions touchées par des catastrophes.

17. L'ASC était chargée de l'application de la Charte relative à une coopération visant à l'utilisation coordonnée des moyens spatiaux en cas de situations de catastrophe naturelle ou technologique (Charte internationale "Espace et catastrophes majeures") lorsque le séisme et le tsunami ont frappé l'Asie du Sud-Est le 26 décembre 2004. Elle a coordonné, suite à l'invocation de la Charte, la fourniture d'images satellite devant permettre d'évaluer les dégâts causés par la catastrophe et d'appuyer les secours sur le terrain. Des partenaires canadiens de l'industrie spatiale – RADARSAT International et Dendron Resource Surveys – ont également contribué aux secours en envoyant des données du satellite RADARSAT-1 et en compilant et développant des images montrant l'ampleur de la catastrophe.

18. Des données de RADARSAT-1 ont été fournies lors d'autres invocations de la Charte, notamment lors des inondations en Colombie et en Haïti, des ouragans en Haïti et dans les Caraïbes, du déversement d'hydrocarbures au large des côtes de Terre-Neuve (Canada) et des incendies de forêt en Bolivie.

19. Fin novembre, à Ottawa, le Canada a accueilli la cinquième réunion plénière du Groupe de travail sur l'observation de la Terre. Quelque 250 représentants de 35 pays et de 25 organisations internationales y ont participé. Les participants y ont négocié un plan de mise en œuvre de 10 ans, qui a été adopté quelques mois plus tard lors du troisième Sommet sur l'observation de la Terre, tenu à Bruxelles en février 2005. Le Canada continue de codiriger l'élaboration du modèle de définition des besoins et d'interactions avec les utilisateurs qui sera utilisé par le Groupe de travail sur l'observation de la Terre pour établir les priorités dans les domaines de la société qui profiteraient du Plan de mise en œuvre de 10 ans.

20. Le Canada participe à l'élément Services du programme de surveillance mondiale pour l'environnement et la sécurité (GMES) de l'ESA. Le projet Northern View vise à créer un centre multiservices qui réponde aux besoins des autorités chargées des régions nordiques en mettant à leur disposition aussi bien des données d'observation de la Terre que d'autres informations, selon le cas. Le Service d'information sur la lisière de la banquise fournit aux collectivités nordiques des renseignements sur l'emplacement géographique et les limites de la banquise côtière et de sa lisière. En 2004, les activités ont été étendues aux régions arctiques de l'Ouest du Canada. De nombreux pays scandinaves contribuent également au projet, qui a été renommé Polar View.

21. Le projet "Ocean Pulse" étudie la productivité des océans. Les données de couleur de l'eau fournies par les satellites sont utilisées pour gérer les ressources et protéger les milieux marins. Elles peuvent également aider à détecter le phytoplancton et à évaluer la chlorophylle-a, les sédiments en suspension et la

matière organique dissoute. Le projet permettra également d'élaborer de meilleurs modèles de milieux marins.

22. Dans le cadre d'un exercice de défense, les images fournies par RADARSAT-1 ont été utilisées pour organiser les secours lors d'une simulation de crise dans le nord du Canada. Cet exercice a permis d'étudier comment RADARSAT-1 et d'autres satellites spatiaux et ressources de télécommunication rassemblent et diffusent les informations essentielles pour les secours. On a testé l'aptitude de RADARSAT-1 à détecter les navires, les glaciers et les changements dans cette zone dans toutes les conditions météorologiques, de jour comme de nuit.

23. Le Gouvernement canadien s'est engagé à lancer une série d'initiatives en Afrique. La communauté canadienne des sciences de la Terre collabore avec des partenaires africains en vue de répondre aux besoins des planificateurs locaux et régionaux en matière de développement durable. De récentes activités ont notamment porté sur l'élaboration d'un programme national de géomatique en Tunisie et d'une base de données topographiques pour la détection des mines terrestres au Mozambique, ainsi que sur l'établissement d'une cartographie des zones à risque de paludisme au Kenya.

24. L'ASC a lancé la participation du Canada à l'initiative ouverte de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) sur l'utilisation des techniques spatiales pour la surveillance du Patrimoine mondial et de sites naturels par les deux projets suivants:

a) Fournir des images du satellite RADARSAT-1 pour le projet BEGO (Build Environment for Gorilla), dirigé par l'ESA. Ce projet vise à utiliser des données d'observation de la Terre pour établir une cartographie de l'habitat des gorilles en haute altitude dans divers parcs à l'intention des autorités africaines chargées de protéger l'environnement dans et aux alentours de ces parcs; et

b) Contribuer à l'initiative relative au "Système de gestion d'information des aires protégées" (SYGIAP), dirigée par la Belgique, qui vise à fournir des images du satellite RADARSAT-1, à établir une carte de base et à surveiller les sites protégés inscrits au Patrimoine mondial en République démocratique du Congo.

4. Communication et navigation par satellite

25. En juillet 2004, l'ASC et l'entreprise Télésat Canada ont lancé le satellite de télécommunications Anik F2 depuis la Guyane française dans le cadre de l'Initiative nationale de satellite du Gouvernement canadien. Ce satellite ultramoderne de télécommunication offrant des services multimédias haute vitesse dans la bande Ka placé sur une orbite géostationnaire au-dessus de l'équateur offre des services de télécommunication d'avant-garde aux populations vivant dans les régions isolées du Canada.

26. En février, le Canada a annoncé le lancement en 2007 d'une plate-forme satellitaire hybride et novatrice. CASSIOPE, petit satellite d'exploration de l'ionosphère polaire, permettra la télécommunication de grandes quantités de données par l'entremise de sa charge utile CASCADE. Elle rassemblera également des données sur les tempêtes spatiales dans la haute atmosphère grâce à la charge utile ePOP (enhanced Polar Outflow Probe).

27. Le prestataire canadien de services de navigation aérienne a signé avec l'Administration fédérale de l'aviation des États-Unis un accord concernant l'installation au Canada de quatre stations de référence du système de renforcement à couverture étendue (WAAS). Le réseau WAAS comprendra, dans sa version finale, des stations au Canada, au Mexique et aux États-Unis. Les signaux du WAAS, transmis par l'intermédiaire de satellites géostationnaires, permettent des approches très précises avec guidage vertical vers les pistes. Ces approches permettront d'améliorer la sécurité et de réduire les perturbations de vols dans de nombreux aéroports canadiens au sud de 60 degrés de latitude sans avoir à installer au sol, dans chaque aéroport, des systèmes de guidage coûteux.

B. Prévisions pour 2005

28. Le Canada eu le plaisir d'accueillir à Montréal, en janvier 2005, les chefs des agences spatiales participant au programme de Station spatiale internationale (ISS), qui ont discuté de la procédure à suivre pour achever l'assemblage de la Station.

29. Lorsque la navette spatiale retournera dans l'espace, elle transportera la perche d'inspection fabriquée au Canada, une extension de Canadarm qui permettra aux astronautes d'étudier le système de protection thermique de la navette. La perche sera utilisée en orbite pour examiner les tuiles et les panneaux de bord d'attaque des ailes.

30. L'astronaute canadien Robert Thirsk a suivi un entraînement comme ingénieur de vol suppléant en vue de la mission Soyouz TMA-6 à destination de la station spatiale, dont le lancement est prévu en avril 2005 depuis le site de Baïkonour. Pendant le vol, Thirsk sera stationné au centre de contrôle d'Oberpfaffenhofen, près de Munich (Allemagne), où il agira comme coordinateur des liaisons avec l'équipage.

31. Steve MacLean s'entraîne actuellement pour son deuxième vol dans l'espace dans le cadre de la mission STS-115, dont le lancement est prévu en décembre 2005. Il sera le premier astronaute canadien à manœuvrer Canadarm2.

32. Le Canada participe actuellement à une étude sur l'alitement prolongé, réalisée conjointement avec l'ESA, le Centre national français d'études spatiales (CNES) et la NASA. Dans le cadre de l'étude, qui a été lancée début 2005, il sera simulé un vol spatial de longue durée grâce auquel il sera possible d'analyser son impact sur le corps humain. Deux projets de recherche menés sous la direction du Canada étudieront les changements qui surviennent sur le plan physiologique et les effets des mesures prises pour y remédier.

33. Le lancement du télescope-ballon à large ouverture sub-millimétrique (BLAST) est prévu en juin depuis l'Antarctique. Des scientifiques canadiens, américains, britanniques et mexicains participent à ce projet. BLAST établira une cartographie de la poussière interstellaire froide afin d'étudier la formation des étoiles et examinera le ciel à la recherche de galaxies aux confins de l'univers.

34. Le satellite CloudSat, qui a été mis au point par la NASA et dont le lancement est prévu en juillet 2005, utilisera un système radar spécial qui sondera la couverture nuageuse. Son radar, dont certains composants ont été fabriqués par les entreprises canadiennes COM DEV et Communications and Power Industries,

fournira des données sur l'épaisseur des nuages, sur les altitudes à la base et au sommet des nuages et sur la quantité d'eau et de glace qu'ils contiennent. Le satellite mesurera également la façon dont la lumière est absorbée dans diverses couches de l'atmosphère.

35. L'ASC participe également à la mission CryoSat de l'ESA, qui devrait être lancée en septembre 2005. CryoSat permettra de mesurer les variations d'épaisseur de la calotte glacière et des glaces de mer avec une précision inédite. Elle permettra ainsi d'évaluer les incidences du changement climatique sur les calottes polaires de la Terre.

36. Deux équipes de glaciologues canadiens participent aux activités de calibrage et de validation de l'altimètre radar CryoSat. Au printemps et à l'automne 2004, ces équipes ont mené des campagnes sur le terrain pour mesurer la topographie de la surface et la stratigraphie proche de la surface de la neige et du névé sur une étendue de 48 km de la calotte glacière de l'île Devon. Ces campagnes ont été coordonnées avec des vols effectués par des avions européens transportant des versions de l'altimètre radar et des altimètres à laser. La prochaine campagne était prévue au printemps 2005 et deux autres devraient suivre en 2006. Les informations rassemblées permettront d'obtenir des données précises sur l'épaisseur des inlandsis au moyen du senseur CryoSat. Elles livreront en outre des renseignements précieux sur les variations d'épaisseur d'une saison à l'autre et d'une année à l'autre, qui permettront de distinguer les changements à court terme des tendances à long terme.

37. Le Canada participe à la phase de validation en orbite du système européen de navigation par satellite Galileo de l'ESA, dont le premier lancement était prévu en 2005. Également dans le domaine de la navigation, des stations de référence du WAAS seront installées à Goose Bay et Gander (Terre-Neuve) et des opérations du WAAS seront approuvées par le régulateur canadien de l'aviation. Le satellite Anik F1R, qui devrait être lancé au troisième trimestre 2005, transportera un transpondeur du WAAS.

38. Les opérations relatives au satellite Anik F2 démarreront en 2005 avec des essais et des projets de démonstration, notamment l'exécution d'un projet de téléapprentissage à l'intention des populations des régions de l'extrême nord du Canada dans le cadre de l'Initiative nationale de satellite.

39. Le lancement du satellite canadien RADARSAT-2, successeur de RADARSAT-1, est prévu en 2006. Il fait actuellement l'objet d'essais de validation au Laboratoire David Florida, près d'Ottawa. Ce satellite radar à ouverture synthétique sera plus léger que son prédécesseur, doté de capacités améliorées de surveillance des ressources naturelles, des zones côtières et des glaciers, et contribuera à des programmes de gestion des ressources mondiales, de développement durable et de surveillance de l'environnement.

40. Le Canada est un partenaire actif du Groupe international sur l'observation de la Terre. Une équipe interdépartementale définit actuellement sa contribution au Système mondial des systèmes d'observation de la Terre et appuie activement la mise au point et la définition des besoins des utilisateurs de ce système.

C. Adresses Internet

41. Les adresses URL suivantes sont fournies à titre de référence:

<i>Organisation</i>	<i>Adresse URL</i>
Gouvernement du Canada	www.gc.ca
Agence spatiale canadienne	www.space.gc.ca
Ressources naturelles Canada	www.nrcan-rncan.gc.ca
Environnement Canada	www.ec.gc.ca
Défense nationale	www.forces.gc.ca
Centre de recherche sur les télécommunications Canada	www.crc.ca

Notes

¹ *Rapport de la troisième Conférence des Nations Unies sur l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, Vienne, 19-30 juillet 1999* (publication des Nations Unies, numéro de vente: F.00.I.3).

² *Geophysical Research Letters*, vol. 32, n° 15, 2005.