



Assemblée générale

Distr. générale
30 novembre 2011
Français
Original: anglais/espagnol/français/russe

Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique

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

Note du Secrétariat

Table des matières

	<i>Page</i>
I. Introduction	2
II Réponses reçues d'États Membres	2
Bélarus	2
Canada	5
Équateur	10
Japon	11
Norvège	14
République de Corée	17
Suisse	19
Turquie	22



I. Introduction

1. Dans son rapport sur sa quarante-huitième session, le Sous-Comité scientifique et technique du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique a recommandé que le Secrétariat continue d'inviter les États Membres à présenter des rapports annuels sur leurs activités spatiales (A/AC.105/987, par. 27).
2. Dans une note verbale du 9 août 2011, le Secrétaire général a invité les gouvernements à soumettre leurs rapports avant le 31 octobre 2011. La présente note a été établie sur la base des rapports reçus d'États Membres en réponse à cette invitation.

II. Réponses reçues d'États Membres

Bélarus

[original: russe]
[4 novembre 2011]

Les activités spatiales de la République du Bélarus comprennent des éléments clefs comme l'exploration spatiale et le développement scientifique et technique dans le cadre du programme spatial national, la poursuite du développement du système spatial du Bélarus pour la télédétection de la Terre, la coopération internationale dans le domaine spatial, la formation d'experts de l'espace extra-atmosphérique et l'organisation de conférences et d'expositions.

Le programme spatial national a été élaboré sur la base de la capacité économique actuelle du pays. La première phase d'exécution couvre la période 2008-2012, mais certaines des activités prévues pourraient se poursuivre jusqu'en 2020. Les activités menées au titre du programme spatial national sont basées sur 11 sous-programmes spécifiques exécutés par des organismes publics et l'Académie nationale des sciences du Bélarus, ainsi que sur les programmes et les projets scientifiques et techniques communs du Bélarus et de la Fédération de Russie dans le domaine spatial.

Le principal objectif du programme spatial national est le développement et l'utilisation efficace des capacités scientifiques et techniques du Bélarus, afin de mettre en place les ressources et les technologies spatiales qui apporteront des solutions aux problèmes socioéconomiques, dans l'intérêt de l'économie, de la sécurité nationale et du progrès de la science et de l'éducation au Bélarus.

Les objectifs du programme spatial national sont les suivants:

- a) Mise au point de satellites de télédétection de la Terre et technologies avancées de création d'installations spatiales;
- b) Construction d'infrastructures au sol pour la réception, le traitement et la diffusion d'informations spatiales et le contrôle des véhicules spatiaux;
- c) Élaboration de technologies et de systèmes d'information spatiale et leur application dans les divers secteurs de l'activité socioéconomique;

- d) Mise en place d'un système national unique de cartographie et de navigation faisant appel au système biélorussien de télédétection de la Terre;
- e) Recherche scientifique et solutions scientifiques et techniques pour créer des composants, systèmes et technologies avancées pour les ressources spatiales;
- f) Programmes de formation initiale, continue et avancée du personnel travaillant dans le domaine spatial;
- g) Application d'une série de mesures pour permettre à la République du Bélarus d'adhérer à des accords relatifs à l'espace et de devenir membre d'organisations internationales s'occupant de ce domaine.

Grâce au programme spatial national, la République du Bélarus explore des voies nouvelles au titre de ses activités scientifiques et techniques afin de développer son économie et de répondre aux demandes du public et des entreprises en matière de services liés à l'espace.

Les travaux relatifs au système biélorussien de télédétection de la Terre, qui comprend un segment au sol et un segment spatial, se sont poursuivis.

S'agissant du segment spatial, un complexe orbital composé de deux satellites de télédétection – le satellite russe Canopus-B et le satellite biélorussien BKA – est en construction en coopération avec l'Agence spatiale russe. Les équipements spéciaux des deux satellites ont été conçus et produits par des experts biélorussiens, tandis que les satellites eux-mêmes sont produits en Fédération de Russie. Le lancement des satellites est prévu pour le premier semestre 2012.

Le segment au sol pour la réception et le traitement rapides d'un grand nombre d'informations spatiales a été récemment renforcé pour la réception des informations provenant aussi bien du satellite russe Meteor-M que du complexe orbital prévu.

En outre, on a entrepris d'établir une station de commande et de suivi et un centre de contrôle en vol. Des examens préliminaires approfondis des composantes du système biélorussien de télédétection de la Terre ont été réalisés pour évaluer leur aptitude aux essais en vol.

Un système de communication a été organisé pour l'échange d'informations de service pendant le fonctionnement des satellites du complexe orbital de télédétection de la Terre et pour l'utilisation commune des satellites Canopus-B et BKA.

L'ensemble matériel et logiciel "Geoportal", conçu comme une interface entre le système biélorussien de télédétection de la Terre et les utilisateurs de données de télédétection, a été testé en mode pilote.

La coopération internationale s'est faite par la participation de scientifiques biélorussiens à plusieurs projets internationaux et conférences scientifiques et techniques sur des questions concernant l'espace, et sur la base de programmes spatiaux communs et d'accords intergouvernementaux.

La Fédération de Russie est le pays avec lequel le Bélarus mène les activités de coopération les plus variées dans le domaine spatial. En mars 2011, les deux pays ont signé un accord intergouvernemental de coopération pour l'exploration et

l'utilisation pacifiques de l'espace. La procédure de ratification de l'accord est en cours.

Outre le développement commun des deux satellites de télédétection de la Terre susmentionnés en 2011, le programme scientifique et technique de collaboration dans le domaine spatial pour 2008-2011 intitulé "Développement des principes fondamentaux et des technologies en vue de la construction et de l'application d'outils orbitaux et au sol pour un système spatial multifonctionnel", ou "Cosmos-NT", touche actuellement à sa fin.

Le programme comporte trois domaines de collaboration. Le premier est la poursuite de la mise au point de technologies, matériels et logiciels pour la diffusion des données de télédétection auprès des consommateurs russes et biélorussiens; le deuxième concerne la construction d'un modèle expérimental de microsatellite de nouvelle génération; le troisième est la mise au point de matériaux nouveaux pour utilisation dans l'espace et de matériels spéciaux de soutien ayant des caractéristiques techniques améliorées.

La coopération avec l'Ukraine dans le domaine spatial s'est aussi développée. En 2009, le Gouvernement de la République du Bélarus et le Conseil des ministres d'Ukraine ont signé un accord-cadre sur la coopération pour l'exploration et l'utilisation pacifiques de l'espace.

Des activités de coopération future dans le domaine spatial entre les entreprises et les organismes de la République du Bélarus et de l'Ukraine ont été approuvées. Il s'agit notamment de recherches fondamentales et appliquées communes, de l'élaboration de technologies de pointe pour le traitement des données de télédétection de la Terre, de la création d'une base de données de télédétection de la Terre pour l'échange d'informations spatiales, de la création d'installations de contrôle et d'étalonnage, et de la mise au point en commun de minisatellites et de microsatellites, y compris à des fins d'enseignement. La production de matériaux nouveaux pour utilisation dans l'espace et la mise en commun d'informations transmises par les satellites biélorussiens et ukrainiens de télédétection sont prévues. Un programme de mesures visant à mettre en œuvre ces futures activités de coopération a été élaboré. Des accords distincts ont été conclus directement entre les entreprises intéressées de la République du Bélarus et de l'Ukraine.

En juin 2011, une réunion de représentants d'États membres de la Communauté d'États indépendants (CEI) sur la coopération dans le domaine spatial a eu lieu en République du Bélarus. Les participants ont manifesté leur intérêt pour des activités de collaboration, en particulier dans des secteurs comme la télédétection de la Terre, l'utilisation d'un système mondial de navigation et de communications spatiales, et l'exploration de l'espace. Il a été décidé de créer un groupe de travail de représentants des États membres de la CEI intéressés par une collaboration visant à développer et élargir la coopération multilatérale dans le domaine spatial. Le groupe de travail a été chargé de préparer une liste des secteurs de coopération possibles et de projets pilotes de collaboration.

Du fait de l'expansion des activités spatiales en République du Bélarus, la formation de jeunes spécialistes a fortement gagné en importance. En conséquence, un centre d'enseignement des disciplines aérospatiales, disposant d'installations au sol de réception et de traitement des données provenant de petits satellites utilisés à

des fins d'enseignement et de satellites météorologiques, a été créé à l'Université d'État du Bélarus. Des programmes de formation de spécialistes ont aussi été élaborés. De nouveaux cours spécialisés sur les technologies spatiales sont proposés.

Des expositions spéciales sur les réalisations dans ce domaine et la discussion des résultats lors de conférences jouent un rôle important dans le développement et l'utilisation réussis de la technologie spatiale pour diverses applications.

En conséquence, lors du cinquième Congrès bélarussien de l'espace prévu en République du Bélarus du 25 au 27 octobre 2011, des scientifiques russes, ukrainiens, allemands, lituaniens et bélarussiens devaient faire 144 présentations couvrant les thèmes suivants:

- a) Matériaux avancés et nanotechnologies pour les applications spatiales;
- b) Projet de système spatial multifonctionnel de la Fédération de Russie et de la République du Bélarus, Système aérospatial international de surveillance mondiale et autres projets et programmes spatiaux internationaux;
- c) Satellites et équipements scientifiques et spécialisés;
- d) Traitement des images de la surface de la Terre;
- e) Systèmes d'information géographique et leurs applications;
- f) Technologies spatiales et enseignement;
- g) Problèmes dus aux débris spatiaux artificiels et risques posés par les astéroïdes et les comètes;
- h) Systèmes de navigation spatiaux;
- i) Application des résultats des activités spatiales dans les divers secteurs de l'économie.

Une exposition sur les technologies de traitement des données de télédétection de la Terre et sur les équipements, les instruments et le matériel pour applications spatiales élaborés dans le cadre du programme spatial russo-bélarussien Cosmos-NT a été organisée pendant le Congrès.

Canada

[original: anglais]
[28 novembre 2011]

Les activités et programmes spatiaux canadiens menés par l'Agence spatiale canadienne sont exécutés en étroite collaboration avec d'autres organismes publics canadiens s'occupant d'activités spatiales et en coopération avec les partenaires internationaux du Canada. La collaboration internationale avec d'autres agences spatiales est une caractéristique du programme spatial canadien et un important facteur du renforcement de la capacité scientifique et industrielle du pays de faire face à l'évolution des priorités nationales. Tout au long de 2010 et 2011, la collaboration s'est poursuivie sur plusieurs projets. Le Ministre canadien de la défense nationale et le Secrétaire à la défense des États-Unis d'Amérique ont signé

une déclaration de principes sur la connaissance de l'environnement spatial en mars 2011. Cette déclaration reconnaît l'importance de la connaissance de l'environnement spatial pour les deux pays et encourage et oriente la coopération entre eux dans ce domaine. Le Canada a aussi continué de participer en tant que l'un des cinq partenaires internationaux à l'utilisation de la Station spatiale internationale (ISS) et en tant que membre coopérant à certains programmes de l'Agence spatiale européenne (ESA). L'accord de partenariat avec l'ESA, signé pour la première fois en 1979, est aussi en cours de renouvellement pour une nouvelle période de 10 ans. Un expert canadien, David Grimes, a été élu Président de l'Organisation météorologique mondiale (OMM) en 2011 pour un mandat de quatre ans. Le Canada a aussi eu le plaisir d'accueillir le Symposium international sur les géosciences et la télédétection de 2011. Le satellite canadien SciSat-1, lancé en 2003, continue de fournir des données remarquables sur la concentration des constituants mineurs de la stratosphère. RADARSAT-1, qui est dans sa dix-septième année de fonctionnement, continue aussi de fournir des données RSO (radar à synthèse d'ouverture) dans la bande C pour les besoins du Canada et en ce qui concerne les catastrophes naturelles au niveau international.

Observation de la Terre

Le Canada contribue activement à plusieurs groupes de travail internationaux en proposant à la communauté internationale des données provenant des satellites RADARSAT-1 et RADARSAT-2 dans le cadre de l'expérience commune d'évaluation et de suivi des cultures, du suivi du carbone des forêts et du groupe de travail sur l'espace polaire. Le Canada collabore aussi avec d'autres agences spatiales pour la mise en commun d'ensembles de données chronologiques provenant de divers satellites d'observation de la Terre, qui sont combinés à des données *in situ* pour répondre aux besoins en matière de données d'observation, aux priorités de la science et aux besoins des utilisateurs de la communauté internationale. On a poursuivi les activités d'appui au développement de la Mission Constellation Radarsat, qui compte trois petits satellites d'observation de la Terre qui accroîtront les capacités de surveillance maritime et côtière du Canada et sa participation aux programmes internationaux d'observation de la Terre. La constellation est conçue pour contenir un module permettant de mieux repérer les navires grâce à la détection des signaux émis par les grands navires transocéaniques au moyen du système d'identification automatique (AIS).

Le Canada continue de jouer un rôle majeur dans la réception et la gestion des données d'observation de la Terre. Le Centre canadien de télédétection (CCT) télécharge et traite des données provenant de satellites canadiens, américains et européens. Il coordonne aussi la participation canadienne au Groupe de travail sur les systèmes et les services d'information et, avec l'ESA et d'autres pays, coopère à la préservation de données interopérables à long terme à l'aide de systèmes au sol. En coopération avec l'Agence aérospatiale allemande (DLR) et le secteur privé canadien, une station au sol de satellite a été établie récemment à Inuvik, dans le nord du Canada, pour la réception des données du satellite TerraSAR-X. En retour, l'Allemagne communique au Canada des données provenant de ce satellite à des fins de recherche. Le CCT participe aussi activement à l'initiative relative à l'observation de la Terre pour la détection des changements climatiques, qui comporte une collaboration entre les organismes nationaux d'observation de la Terre d'Australie, du Brésil, du Canada et de la Chine (programme ABCC) pour évaluer

les divers impacts et les tendances des changements au niveau mondial. En partenariat avec des organismes scientifiques publics du Mexique et des États-Unis, le CCT a contribué à la mise en place du Système nord-américain de surveillance des changements dans la couverture terrestre.

Dans le cadre du Programme enveloppe d'observation de la Terre de l'ESA, des scientifiques canadiens contribuent à l'étalonnage et à la validation des données de CryoSat-2, lancé en avril 2010. Le Canada exploite aussi des données en temps quasi réel provenant de la mission sur l'humidité des sols et la salinité de l'océan pour améliorer son modèle de prévision numérique du temps. Dans les enceintes multilatérales, le Canada continue d'appuyer les travaux du Groupe sur l'observation de la Terre (GEO), du Comité sur les satellites d'observation de la Terre (CEOS) et de l'OMM.

Gestion des catastrophes

Depuis le début de sa participation à 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"), le Canada utilise les satellites RADARSAT-1 et RADARSAT-2 pour acquérir des images à l'appui des opérations de secours en cas de catastrophes et d'atténuation des effets des catastrophes dans le monde entier. En 2011, il a continué de participer à la Charte en fournissant des données et d'autres produits d'information, comme des images pour la surveillance de la pollution pétrolière dans le golfe du Mexique, des fortes inondations au Pakistan, et du tsunami et des inondations au Japon. Par ailleurs, dans le cadre d'accords internationaux et de programmes de collaboration, tels que le Programme canadien de recherche sur les applications scientifiques et opérationnelles, des images satellitaires sont fournies pour aider les scientifiques internationaux dans leurs travaux de recherche. Récemment, dans le cadre de sa participation au projet Caribbean Satellite Disaster, le Canada a fourni des images du satellite RADARSAT-2 pour la gestion des catastrophes côtières et la préparation des interventions d'urgence.

Recherche et sauvetage

Le Canada a continué de participer activement au Système international de satellites pour les recherches et le sauvetage (COSPAS-SARSAT), autre initiative internationale, lancée en 1979, visant à mettre les applications spatiales au service des personnes en détresse. Au cours des trois dernières décennies, le Canada a fourni plusieurs charges utiles de recherche et sauvetage à bord de satellites météorologiques en orbite terrestre basse exploités par les États-Unis. Le Canada a soutenu activement ce programme humanitaire et met actuellement au point la prochaine génération de satellites de recherche et sauvetage en orbite terrestre moyenne du COSPAS-SARSAT, avec des charges utiles RSO sur des satellites de navigation en orbite terrestre moyenne, y compris ceux du Système mondial de localisation (GPS), du Système mondial de satellites de navigation (GLONASS) et du programme Galileo.

Santé publique

En tant que membre de l'Équipe sur la santé publique du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, le Canada a présenté à la quarante-huitième session du Sous-Comité scientifique et technique un rapport sur l'utilisation de la technologie spatiale pour améliorer la santé publique (A/AC.105/C.1/L.305), dans lequel il passait en revue l'état actuel des applications de la télésanté et de la télé-épidémiologie dans le monde. En juin 2011, le Canada a accueilli un atelier sur le thème "Contribution de la technologie spatiale à la santé publique dans le contexte de l'adaptation aux changements climatiques", qui a ouvert de nouvelles perspectives et suscité de nouvelles collaborations dans le domaine transdisciplinaire de la technologie spatiale et de la santé publique.

Station spatiale internationale

Le Canada continue de jouer un rôle clef dans l'ISS en matière de robotique et d'activités scientifiques et par l'affectation d'astronautes canadiens. En janvier 2011, le télémanipulateur de la station spatiale (Canadarm2) a saisi et amarré à l'ISS le véhicule de transfert japonais H-II (HTV-2). Au début de 2012, le Canadarm2 saisira le véhicule SpaceX Dragon, ce qui sera la première saisie d'un véhicule en vol libre commercial. En 2011, le Système d'entretien mobile canadien, qui comprend le manipulateur Dextre du Canadarm2 et sa base mobile, a contribué aux missions de la navette spatiale STS-133, STS-134 et STS-135. Le dernier vol de la navette spatiale, STS-135, transportait la charge Goddard de la National Aeronautics and Space Administration des États-Unis (NASA), qui est conçue pour une démonstration du ravitaillement robotisé à l'aide de Dextre, opération qui sera effectuée en 2012. Le 19 mars 2011, la mission STS-133 a atterri au Centre spatial Kennedy avec des échantillons d'épinettes blanches, spécimens de l'expérience canadienne APEX-CSA2. L'expérience VASCULAR s'est poursuivie sur l'ISS en 2011, avec la réalisation de mesures concernant les structures et fonctions vasculaires humaines avant et après le vol. L'expérience canadienne Hypersole a recueilli des données concernant huit astronautes des missions STS-133, STS-134 et STS-135 afin de déterminer si des séjours de courte durée dans l'espace affectent la sensibilité des détecteurs de pression dans les pieds des astronautes.

Missions d'exploration spatiale

Le Canada prépare le lancement, en 2012, du microsatellite NEOSSat (Satellite de surveillance des objets géocroiseurs). Conçu pour détecter et suivre les objets géocroiseurs et fournir des données clefs sur les objets (satellites et débris) en orbite autour de la Terre, NEOSSat sera le premier télescope spatial à rechercher des astéroïdes géocroiseurs. Le Mars Science Laboratory a été lancé par la NASA en 2011, de même que l'instrument APXS (Alpha Particle X-Ray Spectrometer) sur le rover Curiosity, qui constitue la contribution du Canada devant permettre aux scientifiques de déterminer la composition chimique des roches et des sols martiens.

Missions d'astronomie spatiale

Le Canada a poursuivi sa collaboration avec la NASA et l'ESA sur le Télescope spatial James Webb. Il conçoit et construit l'un des quatre ensembles d'instruments scientifiques, comprenant une caméra de haute sensibilité, un détecteur de guidage de précision et un instrument scientifique appelé NIRISS

(Near-Infrared Imager and Slitless Spectrograph). Les instruments canadiens destinés au télescope spatial guideront l'astronef pour pointer avec précision le télescope sur ses objectifs célestes, tout en recherchant des exoplanètes. Les nanosatellites BRITE (BRiGht Target Explorer) descendent du microsatellite MOST (Microvariabilité et oscillations stellaires). Ces nanosatellites contribueront à des objectifs scientifiques similaires et utiliseront un télescope encore plus petit que MOST pour mesurer les variations de brillance d'un grand nombre des étoiles les plus brillantes. Concept canadien, BRITE a suscité un intérêt international, l'Autriche et la Pologne fournissant chacune deux nanosatellites qui, avec la paire de nanosatellites canadiens, constitueront au final une constellation de petits télescopes spatiaux. Le Canada a poursuivi sa coopération avec le Japon, en fournissant un système de métrologie pour le satellite ASTRO-H. Le satellite Sapphire du Département de la défense nationale doit être lancé en 2012. Sapphire est un capteur optique spatial qui permettra d'observer les objets sur orbite terrestre haute et d'avoir une meilleure connaissance opérationnelle du domaine spatial. Les données de Sapphire contribueront au Réseau de surveillance spatiale des États-Unis pour appuyer les efforts visant à accroître la sûreté dans l'espace.

Viabilité à long terme

Le Canada travaille actuellement sur deux aspects majeurs de la viabilité à long terme des activités spatiales: la météorologie spatiale et les débris spatiaux. Il considère le lancement de l'Initiative internationale sur la météorologie spatiale (ISWI) comme une importante contribution au développement de cette discipline et est membre du comité directeur de cette initiative. L'un des objectifs de l'ISWI est de recueillir des données aux fins de la modélisation en météorologie spatiale et de permettre de formuler des prévisions météorologiques. Les données seront utilisées par les centres de météorologie spatiale du monde entier, dont le centre canadien. Le Canada contribuera aussi à l'ISWI en fournissant des données provenant de ses importants réseaux d'instruments au sol, comme les réseaux de magnétomètres et de radars. Les travaux relatifs à la définition des besoins des utilisateurs pour le projet de mission de communications et de météorologie polaires à deux satellites se poursuivent, l'objectif étant d'améliorer les prévisions météorologiques et de fournir des services de télécommunication dans le Haut-Arctique. Le Canada se prépare à lancer la charge utile ePOP (enhanced Polar Outflow Probe) à bord du petit satellite canadien CASSIOPE en 2012. La sonde ePOP comportera huit instruments scientifiques qui permettront de recueillir des données concernant l'impact des tempêtes solaires.

Dans le domaine des débris spatiaux, un exercice de corrélation croisée de bancs d'essai d'impact à hypervitesse a été lancé avec la NASA; les résultats seront présentés à la réunion du Comité de coordination interagences sur les débris spatiaux (IADC) qui aura lieu au Canada en 2012. Le Canada est devenu membre de l'IADC en 2010 et le préside en 2011-2012. La troisième session du Congrès international et interdisciplinaire sur les débris spatiaux, organisée au Canada en 2011, a traité principalement des questions juridiques associées à l'élimination des débris spatiaux et au dépannage des satellites en orbite. Un rapport sur cette session sera présenté au Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, l'objectif étant de contribuer au débat international sur les enjeux posés par les débris spatiaux tout en soulignant l'importance et la nécessité de la coopération internationale. Dans le contexte de la protection de ses biens spatiaux en cas d'alerte

concernant une approche serrée, l'ASC a élaboré et rendu opérationnel son système d'évaluation et de suivi des risques de collision pour gérer en toute sûreté les risques liés aux débris spatiaux.

Renforcement des capacités

Le Canada a continué très activement de renforcer ses capacités en collaboration avec les universités et l'industrie spatiale canadiennes et dans le cadre de partenariats internationaux, notamment avec l'ESA. Au titre de la participation du Canada au programme Planète vivante de l'ESA, l'industrie canadienne fournit un instrument de mesure du champ électrique pour chacun des satellites d'observation composant la constellation Swarm de l'ESA dont l'objectif est d'améliorer la mesure du champ magnétique de la Terre et de ses variations résultant de l'ionosphère. De par son statut de membre coopérant de l'ESA, le Canada participe actuellement à plusieurs programmes de l'ESA: Programme enveloppe d'observation de la Terre, composante spatiale du programme Surveillance mondiale pour l'environnement et la sécurité (GMES), programme européen de sciences biologiques et physiques, programme de recherches avancées sur les satellites de télécommunication, Programme général de technologie de soutien, programme européen d'exploration spatiale (Aurora) et programme européen de transport et de vols habités. Cette participation de longue date a permis la mise au point de technologies spatiales essentielles et a facilité l'accès du Canada aux données et aux infrastructures spatiales européennes.

Équateur

[original: espagnol]

[6 octobre 2011]

L'armée de l'air équatorienne a annoncé qu'un centre de recherche et de surveillance aérospatiales était en cours de création sur l'île de Baltra (province des Galápagos) en collaboration avec d'autres forces de défense et en partenariat avec des universités nationales et internationales. Le centre a les objectifs suivants:

- a) Mener des recherches sur les débris spatiaux;
- b) Surveiller les objets géocroiseurs;
- c) Mener des recherches et des activités de surveillance en météorologie atmosphérique et spatiale.

L'armée de l'air équatorienne indique que le projet susmentionné est dans sa phase initiale et qu'il devrait devenir opérationnel au troisième trimestre 2014.

Japon

[Original: anglais]

[31 octobre 2011]

Participation au programme de la Station spatiale internationale

Le programme de la Station spatiale internationale (SSI) constitue le programme de coopération internationale scientifique et technique le plus important que l'humanité ait jamais entrepris à la nouvelle frontière de l'espace. Il contribuera à faire progresser l'utilisation de l'espace et à améliorer la qualité de la vie humaine.

Le Japon s'emploie à promouvoir le programme de la Station spatiale internationale en coopération avec tous les pays participants. Sa contribution consiste à développer le module expérimental japonais Kibo et le véhicule de transfert H-II.

Le Japon contribue depuis le tout début au programme de la Station spatiale internationale, qui constitue l'un des programmes les plus emblématiques de coopération internationale aux fins de l'utilisation pacifique de l'espace. Le module expérimental japonais Kibo a été utilisé pour mener plusieurs expériences sur orbite.

En juillet 2010, l'Agence japonaise d'exploration aérospatiale (JAXA) a créé le Kibo Utilization Office for Asia, bureau chargé de promouvoir l'utilisation de Kibo en Asie.

En juin 2011, l'astronaute japonais Satoshi Furukawa s'est envolé à bord du vaisseau russe Soyouz à destination de la SSI pour un séjour de longue durée. Il y effectue une mission qui comprend différentes expériences. Il devrait retourner sur Terre en novembre 2011. L'astronaute japonais Koichi Wakata sera le premier astronaute asiatique à assumer le rôle de commandant de la SSI pendant l'Expédition 39. Par ailleurs, trois astronautes japonais ont été reconnus comme astronautes qualifiés pour la SSI en juillet 2011.

Le vaisseau cargo HTV joue à présent un rôle important en ce qui concerne le transport vers la Station spatiale internationale. De janvier à mars 2011, il a mené à bien sa deuxième mission, ravitaillant la SSI en vivres, équipement, matériel d'expérience scientifique et pièces de rechange.

Téledétection

Le Japon est profondément reconnaissant d'avoir reçu quelque 5 000 scènes prises par 27 satellites de 14 pays et régions suite au grand séisme de l'Est du Japon, grâce aux cadres de coopération internationale comme la Charte internationale "Espace et catastrophes majeures" et Sentinel Asia.

Le Japon s'est attaché à promouvoir la coopération internationale dans plusieurs autres domaines. En matière d'observation de la Terre par exemple, il coopère étroitement avec divers organismes spatiaux par le truchement du Comité des satellites d'observation de la Terre. En sa qualité de coprésident du Comité de l'architecture et des données du Groupe des observations de la Terre, le Japon a

promu la création de GEOSS, et continue d'exercer un rôle pionnier pour sa mise en place, conformément au plan d'exécution sur 10 ans.

La JAXA assure à présent la présidence de l'Équipe de mise en œuvre stratégique du Comité sur les satellites d'observation de la Terre (CEOS), qui contribue aux activités relatives aux techniques spatiales du Groupe sur l'observation de la Terre. Le Japon joue ainsi un rôle déterminant, principalement pour ce qui est des domaines prioritaires suivants: surveillance des gaz à effet de serre et surveillance des forêts et du carbone.

S'agissant de la surveillance des gaz à effet de serre depuis l'espace, le satellite d'observation des gaz à effet de serre (GOSAT ou IBUKI), mission conjointe du Ministère de l'environnement, de l'Institut national d'études sur l'environnement et de la JAXA, lancée en janvier 2009, observe de manière précise la concentration et la distribution des gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Le Japon produit et diffuse des données sur la concentration de dioxyde de carbone (CO₂) et de méthane, en coopération avec le Jet Propulsion Laboratory de la NASA. Il a en outre commencé à distribuer des produits finals de flux nets de CO₂.

En matière de surveillance des forêts et du carbone, le radar PALSAR (Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar) installé sur le satellite "Daichi" d'observation de la couverture terrestre (Advanced Land Observing Satellite, ALOS) devrait permettre d'effectuer les mesures, d'établir des rapports et d'assurer la vérification des activités, comme proposé dans le Programme de collaboration des Nations Unies sur la réduction des émissions liées au déboisement et à la dégradation des forêts dans les pays en développement (REDD+). Le satellite Daichi est en mesure de détecter les zones forestières/non-forestières et de mesurer la biomasse forestière aérienne, informations essentielles pour mesurer l'absorption et les émissions de carbone. En octobre 2010, la JAXA a produit des images d'une résolution de 10 mètres et établi des cartes de la répartition des zones forestières et non forestières à l'échelle mondiale à l'aide du satellite ALOS (plus haute résolution au monde). Ce satellite a en outre permis de surveiller les activités de déforestation illégale dans la région de l'Amazonie, en coopération avec les organismes brésiliens chargés de la gestion des forêts, et la JAXA a mis en œuvre la coopération dans le cadre de REDD+, en exploitant les images obtenues par le satellite Daichi, avec l'Institut national de recherche spatiale du Brésil (INPE). La JAXA et l'INPE vérifieront l'utilisation des données du radar à synthèse d'ouverture (RSO) à bord de Daichi pour surveiller la déforestation tropicale. Bien que le satellite Daichi ne soit plus en service depuis le 12 mai 2011, le Japon continuera de contribuer à résoudre les problèmes liés à l'environnement et au changement climatique à l'échelle mondiale en collaborant avec des organismes internationaux tels que l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture et le secrétariat de la Convention Ramsar.

Enfin, la mission GCOM (Global Change Observing Mission) permettra de réaliser des observations continues à long terme qui sont essentielles pour comprendre les effets du changement climatique pendant de nombreuses années. Elle compte deux séries de satellites: GCOM-W pour observer les modifications de la circulation de l'eau et GCOM-C pour observer les changements climatiques. GCOM-W1 sera lancé au début de l'an prochain.

Comité international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite

Le Japon a accueilli la sixième Réunion du Comité international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite, tenue à Tokyo du 5 au 9 septembre 2011. Lorsque le tremblement de terre dévastateur a frappé le nord-est du pays en mars, les systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS) ont contribué activement aux vastes efforts de recherche, de sauvetage et de restauration. L'utilisation des GNSS à des fins de gestion des catastrophes et leurs effets en matière d'amélioration de la sécurité humaine suscitent de grands espoirs. Le Japon s'emploie à promouvoir le Système satellitaire quasi-zénith (QZSS) et le Système satellitaire de complément du Satellite MTSAT.

Forum régional Asie-Pacifique des agences spatiales

Le Forum régional Asie-Pacifique des agences spatiales a été créé en 1993 pour améliorer les activités spatiales dans la région Asie-Pacifique. Les agences spatiales, les organismes gouvernementaux et les organisations internationales telles que l'ONU, ainsi que des entreprises, des universités et des instituts de recherche de plus de 30 pays et régions participent au Forum, qui est la conférence sur l'espace la plus importante de la région Asie-Pacifique. Avec la participation accrue de hauts fonctionnaires, il offre une bonne occasion d'examiner la coopération internationale dans le domaine des activités spatiales.

Le Forum organise actuellement des groupes de travail sur l'observation de la Terre, les applications des communications par satellite, la formation et la sensibilisation aux questions spatiales et l'utilisation de l'environnement spatial, afin d'échanger des informations sur les activités et plans de chaque pays et région dans ces domaines. Il soutient en outre l'élaboration de projets internationaux susceptibles d'aider à résoudre les problèmes de catastrophes et de protection de l'environnement et d'améliorer la coopération entre les parties participantes.

La dix-septième session du Forum, tenue à Melbourne (Australie) du 23 au 26 novembre 2010, avait pour thème principal le rôle des techniques et de l'industrie spatiales pour faire face aux changements climatiques. L'Australie a proposé une nouvelle initiative, "Climate R3" ("Regional readiness review for key climate missions). Ont participé à la dix-septième session quelque 230 participants de 23 pays et régions et six organisations internationales.

La dix-huitième session du Forum, coparrainée par la Space and Technology Association de Singapour, le Centre d'imagerie, de télédétection et de traitement de l'Université de Singapour, le Ministère japonais de l'éducation, de la culture, des sports, des sciences et des technologies et la JAXA, devait se tenir à Singapour du 6 au 9 décembre 2011 sur le thème de la coopération régionale pour l'environnement de demain.

Activités de coopération du Forum régional Asie-Pacifique des agences spatiales

Durant les présentations et les discussions au sein des quatre groupes de travail et des séances plénières ces quelques dernières années, le Forum a lancé les trois activités de coopération suivantes pour résoudre certaines questions régionales:

a) Applications spatiales pour l'environnement, initiative visant à répondre aux questions relatives au changement climatique à l'aide des satellites d'observation de la Terre;

b) Technologie satellite pour le programme de la région Asie-Pacifique (STAR), initiative visant à développer des petits satellites en collaboration avec les chercheurs et les ingénieurs du Forum, aux fins du renforcement des capacités. Le programme STAR est en passe d'être incorporé dans le projet UNIFORM (University International Formation Mission), financé par le Ministère japonais de l'éducation, de la culture, des sports et des sciences et des techniques;

c) Sentinel-Asia, projet conjoint international dont le Japon assure le secrétariat. Ce projet vise à assurer la gestion des catastrophes et appuyer les secours dans les situations de catastrophe majeure dans la région Asie-Pacifique grâce à l'utilisation des données satellitaires d'observation de la Terre. En avril 2010, il est entré dans sa deuxième phase (STEP2 Web-GIS), qui prévoit une augmentation du nombre des satellites fournissant les données nécessaires, et comportera une expérience de transmission à grande vitesse et à très haut débit d'informations sur les catastrophes en utilisant le satellite japonais KIZUNA (Japanese Wideband InterNetworking engineering test and Demonstration Satellite). Cette expérience est menée par le Japon, les Philippines et la Thaïlande depuis juillet 2009; la Mongolie et le Népal se sont joints au projet en septembre 2010 (pour de plus amples informations, veuillez consulter le site <http://sentinel.tksc.jaxa.jp>).

À l'appui des opérations de sauvetage menées au Japon après le grand séisme de l'Est du Japon en mars 2011, des images satellite, notamment du satellite Daichi, ainsi que des liaisons par satellites, notamment KIZUNA, ont été fournies par le truchement de Sentinel Asia.

Pour améliorer ses services, le Japon continuera de travailler, par le truchement de la JAXA, à promouvoir ce projet avec la coopération de 66 organismes nationaux de 24 pays et régions et 11 organismes internationaux.

Norvège

[Original: anglais]

[26 octobre 2011]

La Norvège mène des activités spatiales depuis de nombreuses années, en grande partie en raison de sa latitude septentrionale. Elle compte d'éminents scientifiques dans plusieurs domaines des activités spatiales et utilise de longue date les systèmes de communications par satellite, de navigation par satellite et d'observation de la Terre. Elle possède également une industrie spatiale compétitive au niveau international.

Recherche spatiale

Les activités scientifiques spatiales de la Norvège se concentrent dans un nombre relativement restreint de domaines, en raison des ressources limitées, tant en financement qu'en personnel. Elles portent essentiellement sur la physique de la

haute et moyenne atmosphère et la physique solaire. Par ailleurs, les activités entreprises dans le domaine de la cosmologie se sont étoffées ces dernières années.

Andøya Rocket Range, avec son aire de lancement de fusées scientifiques, est un important site d'activités spatiales en Norvège, de même que l'Observatoire ALOMAR (Arctic Lidar Observatory for Middle Atmosphere Research) qui utilise des lidars (détection et télémétrie par la lumière) pour étudier la moyenne et la haute atmosphère. À Tromsø et Svalbard, des radars européens à diffusion incohérente EISCAT (European Incoherent Scatter) étudient la nature de la magnétosphère.

Des scientifiques norvégiens spécialistes de l'énergie solaire participent à plusieurs projets spatiaux internationaux et sont étroitement associés à l'actuel projet ESA-NASA d'observatoire solaire et héliosphérique (SOHO), qui se poursuivra jusqu'en 2012. Les données scientifiques tirées de la mission japonaise Hinode sont transmises aux stations terrestres de Svalbard et de Troll et traitées dans un centre de données européen à l'Université d'Oslo pour ensuite être diffusées. Des scientifiques norvégiens participent également à la mission de la NASA relative à l'Observatoire de la dynamique solaire, lancée en 2010.

Des scientifiques de l'Institut norvégien de recherche pour la défense et des Universités d'Oslo, de Bergen et de Tromsø, participent à plusieurs expériences à bord d'engins spatiaux, notamment à la recherche sur les courants de particules, les champs électriques, les rayons X et la poussière. Il s'agit notamment de la mission Cluster, qui représente une constellation de quatre satellites se déplaçant en formation autour de la Terre pour établir une carte tridimensionnelle de la magnétosphère. L'Université de Bergen met au point une caméra pour l'instrument ASIM (Atmosphere-Space Interactions Monitor) qui sera installée à bord de la Station spatiale internationale. ASIM est conçu pour étudier les mystérieux éclairs qui se produisent dans la haute atmosphère terrestre, appelés farfadets, jets et elfes. Des scientifiques norvégiens participent également à des projets internationaux tels que Planck, Rosetta, l'Observatoire de la dynamique solaire et la mission TRACE (Transition Region and Coronal Explorer).

L'Institut norvégien de recherche pour la défense et le Service norvégien de cartographie contribuent activement aux travaux du Service international de la rotation terrestre et des systèmes de référence dans le cadre de l'analyse des mesures obtenues à l'aide du système mondial de localisation et par interférométrie à très longue base.

La Norvège participe en outre à des recherches sur la microgravité. L'Université de Tromsø mène des recherches de pointe dans le domaine de la formation de la poussière dans l'espace et la haute atmosphère et elle prendra part à une expérience visant à produire cette poussière à bord de la Station spatiale internationale. Le Centre de biologie végétale à l'Université norvégienne de sciences et de technologie accueille le centre des opérations et de soutien aux utilisateurs pour l'une des principales expériences prévues à bord de la Station spatiale internationale.

Observation de la Terre

Depuis de nombreuses années, la Norvège privilégie la mise au point d'applications relatives à l'observation de la Terre dans les régions marines et polaires. Les besoins des utilisateurs nationaux ont été l'élément moteur, renforcé

par une coopération étroite avec les principaux utilisateurs, les instituts de recherche et l'industrie. À titre d'exemple, les images obtenues par satellites radar sont devenues un outil essentiel de gestion des vastes zones maritimes norvégiennes, en particulier lorsqu'elles sont combinées aux données fournies par le système d'identification automatique. Les satellites radar sont également utilisés pour l'étude de la fonte du pergélisol et pour la surveillance des zones où il y a des risques d'éboulements et de tsunamis. La Norvège est membre actif de l'Organisation européenne pour l'exploitation de satellites météorologiques.

Kongsberg Satellite Services (KSAT) exploite des stations de réception à Svalbard, Tromsø et Grimstad, ainsi qu'à Dubaï, en Afrique du Sud et à la station de Troll dans l'Antarctique. Ces stations terrestres sont couplées à un grand nombre de satellites tant nationaux qu'internationaux et fournissent des services en temps quasi-réel très fiables.

Industrie

L'industrie norvégienne participe au programme de la Station spatiale internationale, ainsi qu'aux travaux relatifs aux lanceurs Ariane 5, aux télescopes spatiaux et aux satellites d'observation de la Terre, de communication et de navigation. Les principales entreprises de l'industrie spatiale norvégienne sont Telenor, Norspace et le Groupe Kongsberg. En 2010, l'industrie spatiale norvégienne a enregistré un chiffre d'affaire de quelque 5,7 milliards de couronnes, dont plus de 70 % correspondaient aux exportations.

Communications

Les télécommunications représentent la part la plus importante de l'industrie spatiale norvégienne, contribuant pour les deux tiers de son chiffre d'affaires annuel. Telenor est la société la plus importante, offrant des services et des produits dans les domaines des systèmes mobiles de communications par satellite (Inmarsat), de la télédiffusion et, de plus en plus, des systèmes par satellite pour le multimédia et la bande large. Plusieurs sociétés norvégiennes sont présentes sur le marché des communications maritimes par satellite.

Détection des navires et des rejets d'hydrocarbures

Le premier satellite norvégien destiné à la surveillance du trafic maritime, basé sur le système AISSat-1, a été lancé en 2010 et a été couronné de succès.

KSAT offre un suivi par satellite et la notification rapide de dégazages illicites et de rejets accidentels d'hydrocarbures en mer. L'identification des navires par AISSat-1, conjuguée à la détection des rejets d'hydrocarbures par satellites radar, s'avère très utile pour identifier et intercepter les pollueurs.

Navigation par satellite

Vu l'étendue de sa superficie et de ses eaux territoriales, sa faible densité démographique et son climat subarctique à arctique, la Norvège tire grandement parti du système GPS. En tant qu'État membre de l'ESA et en vertu d'accords de coopération avec l'Union européenne, la Norvège participe à l'élaboration de Galileo, système européen de navigation par satellite.

Infrastructure

La latitude élevée de la Norvège représente un atout important pour ses activités spatiales. La Norvège, la partie septentrionale du pays et Svalbard en particulier, possèdent des atouts géographiques pour l'observation des aurores boréales et pour communiquer avec les satellites sur orbite polaire.

Les fusées lancées d'Andøya Rocket Range se prêtent à l'étude des phénomènes liés aux interactions Soleil-Terre, car Andøya se trouve sous le milieu de la ceinture magnétique autour du pôle Nord, là où l'activité aurorale est le plus intense. Les scientifiques peuvent utiliser des fusées-sondes lancées de Svalbard pour étudier les interactions du vent solaire avec le corant magnétique polaire près du pôle Nord magnétique.

En outre, la Norvège septentrionale et Svalbard se prêtent bien à l'étude des processus qui interviennent dans l'espace proche de la Terre au-dessus de l'Arctique et qui pourraient fournir des indications sur le changement climatique mondial.

Les satellites en orbite polaire passent près des pôles Nord et Sud 14 fois par jour. La station au sol SvalSat à Svalbard est idéalement située pour contrôler les engins spatiaux et pour télécharger des données, car les 14 orbites quotidiennes des satellites peuvent être vues de la station. Grâce à la capacité supplémentaire de la station terrestre de Troll à Dronning Maud Land en Antarctique, la Norvège dispose d'une capacité de liaison entre les deux pôles.

Débris spatiaux

La Norvège contribue activement à la surveillance des débris spatiaux et participe au programme préparatoire de connaissance de l'environnement spatial de l'ESA. Le rôle que pourrait jouer le système de radars EISCAT dans ce contexte est actuellement à l'étude.

République de Corée

[Original: anglais]
[3 novembre 2011]

La République de Corée établit son Plan-cadre pour le développement spatial tous les cinq ans, conformément à la loi sur la promotion du développement spatial de 2007. Ce Plan-cadre porte sur les questions liées au développement spatial en République de Corée, à savoir la politique spatiale, la structure organisationnelle, les ressources financières et humaines, le développement de l'infrastructure et la coopération internationale. Dans le prolongement du premier Plan-cadre, de 2007 à 2011, la République de Corée s'emploie à présent à établir le deuxième plan-cadre, à compter de 2012.

Le premier satellite météorologique d'observation océanique et de télécommunications (COMS) de la République de Corée a été lancé avec succès depuis le Centre spatial guyanais en juin 2010. Avec une vie opérationnelle exigée de sept ans, il est entré en service en avril 2011 et offre des données météorologiques et océaniques à des utilisateurs dans le pays et à travers le monde. Son imageur d'observation météorologique fournit des images météorologiques à

30 minutes d'intervalle en temps normal et 8 minutes d'intervalle dans les situations d'urgence, par exemple en cas de cyclone et d'inondations. L'imageur colorimétrique d'observation de l'océan du satellite COMS, le premier de ce type à être placé sur orbite géostationnaire, réalise 10 observations par jour de l'océan autour de la péninsule coréenne.

Après le premier satellite coréen multitemps (KOMPSAT-1), qui a achevé ses activités en 2008, KOMPSAT-2, le satellite de télédétection sur orbite terrestre basse de la République de Corée, continue de bien fonctionner. Lancé en 2006, il a dépassé de plus de trois ans sa durée de vie prévue, qui a été étendue jusqu'à juin 2013. KOMPSAT-2 transporte une caméra multispectrale capable de recueillir des images panchromatiques d'une résolution d'un mètre et des images multispectrales d'une résolution de quatre mètres.

Dans la série des satellites KOMPSAT, la République de Corée devrait exploiter une flotte de satellites sur orbite terrestre basse dans les années à venir. KOMPSAT-5, dont le lancement est prévu à la fin de 2011 ou au début de 2012, transportera comme charge utile le premier radar à synthèse d'ouverture (SAR) de la République de Corée et accomplira la mission GOLDEN (système d'information géographique, surveillance des océans, gestion des sols et surveillance des catastrophes et de l'environnement) sur la péninsule coréenne. KOMPSAT-3, qui sera lancé en 2012, emmènera à son bord une caméra électro-optique de haute résolution. KOMPSAT-3A, dont le lancement est prévu en 2013, transportera un capteur infrarouge et un instrument électro-optique pour l'observation de la Terre.

En 2011, la République de Corée a continué d'élargir et de renforcer sa coopération avec la communauté spatiale internationale. L'Institut coréen de recherche aérospatiale (KARI) a conclu un accord de partenariat officiel avec l'ESA.

En juin 2011, KARI a tenu son deuxième programme international de formation spatiale, qui a rassemblé 24 participants de 16 pays (Colombie, Indonésie, Kazakhstan, Kirghizistan, Mongolie, Népal, Pakistan, Pérou, Philippines, République démocratique populaire lao, Roumanie, Seychelles, Singapour, Thaïlande, Turquie et Viet Nam), contre 11 pays participants en 2010. Ce programme comprenait plusieurs cours de formation sur les systèmes satellites, notamment l'ingénierie de systèmes, les sous-systèmes et les charges utiles d'engins spatiaux, l'assemblage et l'intégration des satellites, l'exploitation des satellites, la télédétection et les applications, les communications spatiales et les sciences spatiales, et notamment une formation pratique sur le fonctionnement des installations au sol. La République de Corée compte que ce programme permettra aux participants d'exploiter les techniques spatiales pour améliorer la qualité de vie dans leur pays.

La République de Corée a en outre déployé des efforts considérables pour apporter une assistance humanitaire et aider les pays en difficulté en leur donnant accès à ses données satellitaires. KARI a ainsi contribué à l'analyse des dégâts dans les zones sinistrées en fournissant à la Charte internationale "Espace et catastrophes majeures" des images satellitaires des épencentres prises par KOMPSAT-2 en mars 2011, lors du tremblement de terre et du tsunami au Japon. KARI a officiellement adhéré à la Charte internationale "Espace et catastrophes majeures" en juillet 2011.

La République de Corée a pris une série de mesures pour sensibiliser le public à la culture scientifique liée à l'espace. Depuis son inauguration en juin 2009, le Musée des sciences spatiales, qui se trouve au Centre spatial Naro, a accueilli plus de 500 000 visiteurs en deux ans. Il dispose d'une surface d'exposition totale de 5 520 m², dont 2 870 m² d'espace couvert et 2 650 m² d'espace en plein air, ainsi que d'autres installations, notamment une salle de conférences. Plusieurs programmes d'enseignement des sciences spatiales ont lieu chaque année, tels que le "camp consacré aux sciences aérospatiales", destiné aux élèves des écoles primaires et des écoles secondaires des premier et deuxième cycles, le "camp de prospective", destiné aux étudiants des universités et le "cours de formation aux sciences aérospatiales", destiné au personnel enseignant.

Depuis 2010, KARI s'emploie à mettre au point un système de gestion des risques de collision des débris spatiaux, qui sera composé de quatre grandes fonctions: dépiage, évaluation précise, détermination et prévision de l'orbite et planification optimisée des manœuvres d'évitement des collisions. Le prototype du système sera mis en service à la fin de 2013 et le système final sera utilisé pour réduire les risques de collision des satellites de la République de Corée, notamment ceux des séries KOMPSAT et COMS.

Suisse

[Original: français]
[27 octobre 2011]

Les activités spatiales de la Suisse s'inscrivent dans une longue tradition. Avant même que le drapeau américain ne soit déployé sur la Lune, Neil Armstrong et ses collègues y installaient un voile spécial conçu par l'Université de Berne destiné à recueillir les particules portées par le vent solaire. Par la suite, l'un de ses citoyens, Claude Nicollier, fit partie de la première volée d'astronautes sélectionnés par l'Agence spatiale Européenne (ESA) et participa à quatre reprises à des missions dans l'espace.

Organisation du secteur spatial en Suisse

La Suisse mène l'essentiel de ses activités spatiales à travers l'ESA dont elle est un des membres fondateurs. De plus, elle participe aux organisations créées pour soutenir les objectifs opérationnels de l'ESA: Arianespace, pour l'accès à l'espace, l'Organisation européenne de télécommunications par satellite (EUTELSAT) et l'Organisation européenne pour l'exploitation des satellites météorologiques (EUMETSAT). En 2008, la Suisse est devenue membre à part entière du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique au sein duquel elle s'efforce de défendre ses valeurs quant à l'utilisation par l'être humain de l'espace, fondées notamment sur la conviction que celui-ci doit être exploité à des fins exclusivement pacifiques et de façon durable. Elle porte dans ce contexte une grande attention aux travaux axés sur la viabilité à long terme des activités spatiales et à la problématique des débris spatiaux.

Les fruits de cet engagement dans le domaine spatial sont aujourd'hui bien visibles en Suisse. L'industrie suisse conçoit et construit des produits (structures de satellites, coiffes de lanceurs, horloges atomiques, électronique embarquée,

instruments scientifiques, etc.) grâce à la maîtrise de technologies de pointe dont le potentiel d'innovation va bien au-delà du secteur spatial. Nombreuses sont les synergies qu'elle développe avec la recherche spatiale, principalement menée au sein des universités du pays, des écoles polytechniques fédérales et des hautes écoles spécialisées. Celle-ci couvre une large palette de sujets, allant de l'observation de corps célestes très éloignés à celle du climat terrestre, en passant par la biologie spatiale et les réactions physiologiques humaines à l'apesanteur. Les chercheurs actifs en Suisse jouissent d'une excellente renommée sur le plan international et sont associés à des projets de grande envergure: par exemple, pas moins de 35 scientifiques de l'École polytechnique fédérale de Zurich (ETHZ) sont impliqués dans le développement de la mission Euclid, qui a été classée prioritaire par l'ESA en février 2010 et qui vise à comprendre la géométrie de la matière noire dans l'univers. Dans le domaine robotique, la Suisse collabore également aux deux missions ExoMars conjointes entre l'ESA et la NASA.

Développements récents de la recherche spatiale

La Suisse a franchi dernièrement un pas supplémentaire symbolique, mais néanmoins significatif, dans le développement de ses compétences spatiales: deux satellites entièrement produits sur son territoire évoluent désormais dans l'espace. Profitant des possibilités offertes par le concept CubeSat, l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) et la Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana (SUPSI) ont tour à tour fêté la mise sur orbite réussie de picosatellites construits par leurs étudiants en collaboration avec d'autres écoles du pays. Le premier, baptisé SwissCube-1 et lancé le 23 septembre 2009, a dû attendre pour des raisons techniques le début de l'année 2011 pour démarrer sa mission consistant à photographier l'airglow de l'atmosphère. Le second, TIsat-1, qui a rejoint son orbite le 12 juillet 2010, est conçu pour étudier la résistance de différents matériaux à l'exposition à l'oxygène sous forme atomique. Les deux projets constituent de formidables opportunités pour les étudiants de s'initier à l'ingénierie spatiale et de mener à terme un projet concret en contribuant, ce faisant, à renforcer l'intérêt de la population helvétique pour l'espace.

Un projet de satellite suisse plus ambitieux, baptisé CHEOPS et visant à caractériser la structure et l'atmosphère d'exoplanètes connues, est actuellement en cours de préparation sous la direction de l'Université de Berne, pour un lancement prévu en 2017.

Biologie spatiale

D'autres équipes scientifiques ont mené en 2010 des projets très stimulants en tirant par exemple grand avantage des infrastructures proposées par la Station spatiale Internationale (ISS) dont la Suisse est partenaire. Le Space Biology Group basé à l'ETHZ a pu ainsi conduire, entre le 8 octobre et le 26 novembre 2010, l'expérience PADIAC réalisée à l'intérieur de l'incubateur KUBIK localisé dans le module Columbus de l'ISS. Cette recherche visait à étudier la réponse de lymphocytes T humains à différents types de stimulations en situation de microgravité. Cette expérience consacre les efforts menés par ce groupe fort d'une expérience de plus de 20 ans dans le domaine de la biologie spatiale.

Rayonnement solaire

L'observatoire physico-météorologique de Davos (PMOD/WRC) a conduit pour sa part, dans le cadre de la mission spatiale française PICARD, une expérience baptisée PREMOS visant à surveiller l'irradiance solaire. Le dispositif se compose de six radiomètres à filtres ainsi que d'un radiomètre absolu capable de mesurer l'irradiance solaire totale. Mis en service le 27 juillet 2010 et fonctionnant depuis conformément aux attentes, PREMOS bénéficie d'un calibrage du radiomètre absolu intégralement traçable, une première dans le cadre d'une expérience spatiale. Elle a permis en août 2010 de mesurer pour l'irradiance solaire totale une valeur de $1\,361\text{ W/m}^2$ avec une incertitude de 0.9 W/m^2 , confirmant les mesures effectuées dans le cadre des expériences TIM/SORCE et résolvant ainsi le débat portant sur la valeur absolue de cette quantité.

Observation de la Terre

Moins haut dans l'atmosphère, l'expérience APEX (Airborne Prism Experiment), menée dans le cadre du programme PRODEX (Programme de développement d'expériences scientifiques) de l'ESA, a effectué ses vols d'essai durant l'été 2010. Monté sur un avion, ce nouveau genre de dispositif d'imagerie spectrométrique à balayage dispersif sera utilisé pour examiner des processus à une échelle régionale, de même que les interactions entre la surface de la Terre et l'atmosphère. APEX permettra également de calibrer les appareils d'observation des futures missions GMES Sentinel-2 et 3 et de valider leurs résultats. Placée sous la conduite du groupe Remote Sensing Laboratories (RSL) de l'Université de Zurich, cette expérience bénéficie aussi de la collaboration de l'Institut flamand de recherche technologique (VITO) (Belgique) et du soutien technologique de l'entreprise suisse RUAG.

Astrophysique

L'observation de l'espace constitue également un pan important de la recherche spatiale en Suisse. L'Observatoire de Genève en particulier, jouit d'une grande notoriété sur la scène mondiale en raison des avancées régulières qu'il propose sur le thème des exoplanètes après avoir découvert la première d'entre elles en 1995. En 2010, des chercheurs de cette institution ont notamment révélé au monde une surprenante observation concernant ces planètes lointaines: le sens de leur orbite ne correspond pas forcément au sens de rotation de l'étoile autour de laquelle elles effectuent leurs révolutions. Par ailleurs, rattaché à cet Observatoire, le Data Center for Astrophysics (ISDC), qui officie comme centre de données du satellite INTEGRAL de l'ESA, s'est aussi distingué en 2010 par la mise en évidence, pour la première fois dans notre galaxie, de l'accélération de rayons cosmiques émis par l'étoile hypergéante Eta Carinae, laquelle constitue ainsi le plus gros "Large Hadron Collider" de la Voie Lactée. Les 50 collaborateurs de l'ISDC sont non seulement associés à certaines des missions les plus en vue de l'ESA comme Planck ou Gaïa, mais participent également à des projets menés par l'agence spatiale du Japon et l'institut de recherche chinois POLAR. Dépendant de l'Université de Berne, l'Observatoire de Zimmerwald s'attache quant à lui à observer les objets orbitant autour de la Terre et à calculer leur trajectoire. Il est devenu un centre de compétence mondialement reconnu en ce qui concerne l'étude

des débris spatiaux et participe aux travaux du Comité de coordination interagences sur les débris spatiaux.

Autres projets de recherche

Des informations supplémentaires concernant la recherche spatiale récente menée en Suisse ont été compilées par l'Académie suisse des sciences naturelles (SCNAT). Le document est disponible à l'adresse Web suivante: <http://spaceresearch.scnatweb.ch/publications.html>.

Collaboration internationale

Sur le plan international, la Suisse prend part aux programmes européens Galileo et GMES, ainsi qu'à des programmes globaux tels que le Système mondial d'observation du climat, le Programme de veille de l'atmosphère globale dirigé par l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et le Groupe pour l'observation de la Terre (GEO) et son système global de systèmes (GEOSS). Plusieurs centres internationaux de données et de calibration d'instruments de mesure sont hébergés par des institutions suisses. On peut ainsi citer le Centre mondial du rayonnement à l'Observatoire physico-météorologique de Davos, le Centre mondial de calibration des instruments de mesure de l'ozone, du méthane et du monoxyde de carbone au Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche à Dübendorf et le World Glacier Monitoring Service (WGMS) basé à l'Université de Zurich.

Ces dernières années, le soutien de la Suisse au Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales s'est concentré sur la thématique de l'aide au développement durable des zones montagneuses, qui constitue une priorité de la Direction suisse pour le développement et la coopération (DDC) depuis des décennies. Ainsi, la Suisse a contribué, par des moyens financiers et humains, à la série d'ateliers organisée depuis 2004 par le Bureau des affaires spatiales, en collaboration avec l'ESA, pour favoriser l'utilisation des technologies spatiales en vue du développement durable des régions de montagnes, d'abord dans l'Hindu Kush-Himalaya, puis dans les Andes.

Turquie

[Original: anglais]
[10 novembre 2011]

Acquis aux utilisations pacifiques de l'espace, le Conseil de la recherche scientifique et technique de Turquie (TÜBİTAK-UZAY) a mené les activités suivantes, résumées ci-dessous.

Le premier satellite turc d'observation de la Terre, RASAT, a été lancé par une fusée Dnepr le 17 août 2011 de la base de lancement de Yasny (Fédération de Russie). Actuellement, tous les équipements et sous-systèmes RASAT sont soumis à des essais dans le cadre de la phase de mise en service (voir <http://rasat.uzay.tubitak.gov.tr>).

TÜBİTAK-UZAY a lancé le projet HALE (Facility Establishment Project for Electric Propulsion Applications Research and Hall Thruster Development) avec l'appui du Bureau national turc de la planification en juillet 2010, qui vise à établir

une infrastructure pour la conception, l'assemblage, la mise à l'essai et l'intégration de systèmes de propulsion électrique et à fabriquer un modèle de qualification de propulseur à effet Hall de 70 mN.

TÜBİTAK-UZAY participe au projet SEOCA, initiative de renforcement des capacités du Groupe sur l'observation de la Terre en Asie centrale, financé par la Commission européenne. Ce projet, qui a débuté le 1^{er} avril 2010, vise à améliorer la collaboration entre l'Asie centrale et l'Europe en ce qui concerne l'utilisation des technologies d'observation de la Terre aux fins de la surveillance de l'environnement, ainsi qu'à intégrer les pays d'Asie centrale aux activités du Groupe pour résoudre des problèmes environnementaux.

TÜBİTAK-UZAY adhère à l'action COST MP0905 (Coopération européenne en science et technologie) sur les trous noirs dans un univers violent. Ce projet porte sur l'analyse multilongueurs d'onde des supernovas, des galaxies et des amas, l'accent étant mis sur les rayons X. Deux fois par an, TÜBİTAK-UZAY partage son expérience avec les membres du groupe de travail et présente les résultats de ses recherches.
