



Assemblée générale

Distr. générale
26 janvier 2010
Français
Original: espagnol

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

Table des matières

	<i>Page</i>
II. Réponses reçues des États Membres	2
Cuba	2
Espagne	7



II. Réponses reçues des États Membres

Cuba

[Original: Espagnol]

[12 décembre 2009]

1. Activités spatiales menées par Cuba en 2009

Les objectifs annuels fixés dans le domaine des activités spatiales à Cuba ont été atteints de manière satisfaisante malgré la situation économique difficile à laquelle le pays a dû faire face après trois ouragans qui ont ravagé l'île l'année dernière, les pertes se chiffrant à quelque 15 milliards de dollars des États-Unis, selon les dernières données officielles. La situation a été exacerbée par l'embargo imposé par les États-Unis d'Amérique. En 2009, le processus de reconstruction du pays s'est poursuivi avec la certitude que les problèmes seront résolus grâce aux mesures prises par le Gouvernement et à la mobilisation du pays tout entier. On trouvera ci-dessous une description succincte des résultats obtenus à Cuba en 2009 dans le domaine de la recherche-développement à l'appui de l'utilisation pacifique de l'espace extra-atmosphérique.

2. Météorologie spatiale

Étant donné que les ouragans sont les catastrophes naturelles qui causent les dégâts les plus importants, le pays a accordé la priorité à la météorologie et modernisé ses stations météorologiques et ses radars.

L'Institut de météorologie du Ministère de la science, de la technologie et de l'environnement (CITMA) a continué à améliorer ses prévisions météorologiques, leur précision étant désormais de 90 %, en exploitant les 8 radars installés et les 68 stations météorologiques et les informations satellitaires.

La divulgation systématique en temps utile de prévisions météorologiques par les médias et les mesures prises par les services de protection civile cubains ont été la principale stratégie de protection de la population face aux risques de catastrophes naturelles.

3. Téléobservation de la Terre

L'Institut de géographie tropicale a mis au point un certain nombre d'applications de télédétection dans le domaine de la recherche sur l'environnement, en particulier en ce qui concerne l'analyse spatiale des changements observés sur le territoire entre différentes dates. Le traitement numérique des images Landsat recueillies par l'appareil de cartographie thématique (capteur TM) et l'appareil de cartographie thématique amélioré (capteur ETM+) a confirmé les divers changements intervenus dans l'utilisation des sols dans la région de la réserve de biosphère de la Sierra del Rosario de 1985 à 2001. Il a en outre été possible de déterminer les principales transformations de la couverture des mangroves dans les îlots situés au nord de la province de Ciego de Ávila, par rapport au développement de la région. Une première analyse a en outre été effectuée pour la détection automatique des changements dans la région du Parc métropolitain de la Havane à partir d'images Landsat. Les informations ont été traitées à l'aide du logiciel

ENVI 4.5, pour aboutir à des méthodes de classification dirigée et non dirigée. Des travaux ont également été réalisés concernant les systèmes d'information géographique (SIG): MapInfo 9.0 et ArcGis 9.2 pour la superposition, la reclassification et la production de cartes.

L'Institut de géographie tropicale a utilisé la télédétection pour réaliser des cartes numériques des zones protégées de Cuba, en partant des images du satellite Landsat 7 ETM+, et grâce au traitement numérique de ces images, une carte actualisée des côtes et des îlots du pays a été produite. Les informations obtenues par le traitement numérique des images ont été mises en relation avec les éléments naturels du paysage, notamment le couvert végétal des zones nationales protégées, et les aspects socioéconomiques, comme le réseau routier, le réseau hydrographique et les établissements humains.

L'Institut de géographie tropicale et l'Institut d'écologie et de systématique ont étudié les modifications de l'utilisation du sol dans la zone protégée de La Coca résultant de la dégradation de la végétation naturelle et de l'introduction d'espèces envahissantes de mauvaises herbes comme le "marabu" et l'"aroma", avec pour effet la disparition du "cuabal" (arbuste épineux xéromorphique sur serpentine), une ressource pour laquelle la région a été déclarée zone protégée qu'il était important de préserver. Des cartes d'utilisation des sols et du niveau de dégradation de cette ressource ont été établies à l'aide des techniques de détection des modifications sur les images satellitaires et des outils SIG pour différentes années. On a ainsi été en mesure d'analyser les transformations les plus importantes intervenues entre 1985 et 2005, ce qui est essentiel pour la gestion et la protection de cette région.

Grâce au système "Queimadas" de détection des feux de forêt de l'Institut national de recherche spatiale du Brésil, qui fournit des informations en temps réel sur Internet et les archive dans la base de données du système, l'Institut de météorologie a développé une application pour les différents utilisateurs qui nécessitent des informations sur les points chauds et leur évolution. Les informations géoréférencées sur les feux, provenant de la banque de données susmentionnée, sous format "shape" (.shp), ont été transférées vers un outil SIG. Les procédures et options du logiciel SIG MapInfo ont été mises en place pour le traitement des données et la production de données cartographiques, afin d'évaluer la répartition géographique des feux, le contexte et l'environnement dans lesquels ils se développent, leur évolution possible et les ressources existantes pour les combattre, au moyen de l'analyse multicouche des informations cartographiques. À Cuba, tout utilisateur peut recevoir des informations détaillées sur les feux détectés au moyen de cette application, par exemple par courrier électronique.

L'Institut supérieur des sciences et des technologies appliquées et l'Institut de météorologie ont mis au point une méthode pour surveiller les feux de forêt à Cuba, utilisant une station de réception de données satellitaires fournies par le radiomètre perfectionné à très haute résolution (AVHRR) de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) des États-Unis d'Amérique. La surveillance de ce type de catastrophe naturelle (comme le feu de forêt éclos dans la région de Nueva Paz dans la province de La Havane) a notamment permis de déterminer les points chauds, la zone couverte et le mouvement du front, en utilisant l'outil SIG IDRISI pour Windows 2.01 à partir d'images satellitaires.

L'Institut de géographie tropicale et l'Institut de géophysique et d'astronomie ont mis au point une méthode pour la correction atmosphérique des images Landsat 7, en utilisant le modèle de correction atmosphérique MODTRAN4 dans le module FLAASH (Fast Line-of-Sight Atmospheric Analysis of Spectral Hyper Cubes) du logiciel ENVI 4.6. Ceci est basé sur une résolution rigoureuse de l'équation de transfert radiatif qui relie les processus de dispersion et d'absorption. On obtient une image calibrée avec des valeurs de réflectance du sol, une image de vapeur d'eau, une carte de la couverture nuageuse et un dossier de la procédure détaillée.

Sur la base de séquences d'images satellitaires du spectromètre pour la cartographie de l'ozone total à bord du satellite Earth Probe (TOMS-EP) et de l'instrument de surveillance de l'ozone embarqué sur le satellite Aura, on a pu déterminer que le transport de poussière du Sahara par-dessus l'Atlantique vers les Caraïbes et Cuba était associé à des processus d'échelle synoptique et montrait une stationnarité caractérisée et une progression spatio-temporelle bien définie, très similaire à la progression spatio-temporelle des tempêtes de poussière au dessus du Sahara et du Sahel. Compte tenu de sa composition, cette poussière a été associée à l'augmentation de 17 % des taux d'asthme enregistrée dans les Caraïbes ces dernières années et en raison de la fréquence élevée de ces nuages, la région est considérée comme un couloir de transmission de l'asthme. L'Institut de météorologie a étudié le comportement de ces nuages de poussière dans les Caraïbes et à Cuba ces dernières années et leur incidence sur le nombre de cas d'infections respiratoires, en appliquant des techniques d'analyse statistique multivariée et en exploitant des images numériques. Les résultats de cette étude ont été communiqués aux autorités sanitaires du pays.

L'Agence pour l'environnement ainsi que ses centres et instituts de recherche ont lancé le projet "Développement et mise en œuvre de l'infrastructure de données spatiales de l'environnement" dans le cadre de l'Infrastructure de données spatiales de la République de Cuba (IDERC). Un projet visant à identifier les régions du pays susceptibles d'être touchées par la désertification, reposant sur l'exploitation d'images Landsat, est en cours. L'application du système d'information géographique SIG Citricos C a été étendue à plusieurs entreprises agricoles du pays et leur offre un outil permettant de surveiller les récoltes, d'en améliorer la qualité, de planifier les plantations et de réaliser des études sur l'utilisation des terres et l'environnement.

L'utilisation du réseau de neurones artificiels du type perceptron multicouche et d'images multispectrales à haute résolution spatiale et radiométrique s'est poursuivie pour étudier la salinité du sol dans le cadre du projet EI-479, financé par le Conseil interuniversitaire flamand (Belgique).

Des modèles géostatistiques et des techniques de réseau de neurones artificiels ont été utilisés pour l'évaluation spatio-temporelle de l'évapotranspiration à Cuba. L'utilisation de la technique de krigeage (interpolateur optimal) en association avec les techniques de réseau de neurones artificiels a permis d'ajuster les informations thématiques obtenues à un niveau plus proche de la réalité.

À l'aide de données spéciales (images thermiques provenant du système de transmission d'images à haute résolution (HRPT) des satellites de la NOAA), de données de levés aériens (images thermiques obtenues à l'aide de thermoviseurs) et

de données au sol (mesures de la température du rayonnement infrarouge-thermique prises avec des thermomètres infrarouge-thermiques et mesures de la température superficielle prises avec des sondes de contact) et d'images thermiques obtenues avec des thermoviseurs à partir du sol et des hauteurs dominantes, la température de fond a été déterminée et, à partir du zonage spatial, une carte thématique (spaciocarte) a été établie pour étudier les phénomènes dissimilaires associés à la sécheresse et aux feux de forêt et quantifier et suivre l'évolution des caractéristiques physiques de la couverture terrestre.

La mise en œuvre du projet d'actualisation du cadastre national cubain au moyen d'images satellitaires à haute résolution s'est poursuivie à l'aide des images multispectrales pour mettre à jour la cartographie et l'utilisation des sols grâce au traitement d'informations satellitaires par des méthodes de classification dirigée ou non dirigée. Il sera possible d'élaborer une légende reliant les catégories d'occupation du sol avec les utilisations du sol spécifiées dans la nomenclature uniforme pertinente du cadastre national.

4. Sciences spatiales

Au cours de l'année considérée, les observations régulières réalisées à l'observatoire géomagnétique, de la station ionosphérique de sondage vertical et de la station radioastronomique de La Havane, sous les auspices de l'Institut de géophysique et d'astronomie du Ministère de la science, de la technologie et de l'environnement se sont poursuivies. Les données obtenues ont fait l'objet d'échanges avec les milieux scientifiques internationaux.

La collaboration entre l'Institut de géophysique et d'astronomie (IGA) et l'Institut de géophysique de l'Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) a encore été renforcée et la qualité du signal du radiointéromètre pour l'observation du scintillement interplanétaire du Mexican Array Radio Telescope (MEXART) a été considérablement améliorée.

Une étude a été réalisée sur la comète P73/Schwassmann-Wachmann 3, sur la base de 27 images directes du fragment C prises à l'aide du télescope Isaac Newton à l'Observatoire de Roque de Los Muchachos sur l'île de La Palma (Espagne), et des observations visuelles des fragments réalisées par le Bureau central des télégrammes astronomiques de l'Union astronomique internationale (UAI). Un résultat intéressant a été l'observation d'une modification soudaine de 50 degrés de l'orientation des isophotes proches du noyau, en l'espace de 12 minutes seulement. Cela pourrait être interprété comme une nouvelle émission de gaz dans une région du noyau différente de celle qui émettait déjà ou un effet provoqué par la rotation du noyau. Cette étude a été complétée par l'analyse des courbes de luminosité et leur comparaison avec le comportement du fragment B, ce qui a permis de déterminer la magnitude absolue, le taux de croissance, le diamètre de la comète et les formules pour évaluer la brillance future et la taille des fragments en question.

À l'Observatoire astronomique de Roque de Los Muchachos (Espagne), un doctorant de l'Institut de géophysique et d'astronomie a poursuivi la caractérisation photométrique des étoiles symbiotiques afin de trouver des étoiles candidates à l'échelle galactique. Parmi les candidates, 65 ont fait l'objet d'une analyse spectrale et été classifiées; il s'agit notamment de 11 nouvelles étoiles symbiotiques et d'un certain nombre d'objets rares dans la galaxie.

Les spécialistes de l'IGA ont poursuivi l'étude de la directionnalité de l'intensité des événements protoniques de plus de 10 MeV et la distribution des heures d'entrée des plasmoides (éjections de masse coronale interplanétaire) dans le voisinage immédiat de la Terre selon leur position par rapport au Soleil, en exploitant les données du réseau international de patrouille solaire et les observations satellitaires et en utilisant, pour l'élaboration du matériel, la méthode de régression multiple par étape et l'analyse de la variance.

L'Institut a poursuivi l'étude des orages de bruit solaire et propose une méthode pour distinguer leurs composantes permanentes et leurs composantes sporadiques, fondée sur l'essence du phénomène, et qui minimise les critères subjectifs du spécialiste. Cette méthode garantit la reproductibilité des résultats et a été appliquée avec succès à un signal aux caractéristiques connues. L'étude approfondie des structures quasi-périodiques des émissions radio solaires associées aux sursauts solaires s'est poursuivie avec la caractérisation de certains paramètres principaux, et des conclusions ont été déduites quant au mécanisme de génération des émissions radio solaires associées et leur source.

Le Département d'études aérospatiales de l'Institut de technologie et des sciences appliquées lancera prochainement sa première formation diplômante en sciences et techniques spatiales, en vue d'améliorer le niveau de compétences des spécialistes, des fonctionnaires et des professionnels et de mettre en œuvre des projets de recherche dans ces domaines.

5. Année internationale de l'astronomie

Un certain nombre d'activités et de manifestations ont été organisées pour commémorer l'Année internationale de l'astronomie, notamment les suivantes:

a) Des informations sur l'Année internationale de l'astronomie ont été publiées dans divers articles sur ce thème dans la presse écrite. Une émission radiophonique hebdomadaire sur l'astronomie, ainsi qu'un ensemble de sept émissions télévisées sur ce thème ont été diffusées pendant les vacances scolaires;

b) La manifestation "Fusée postale cubaine, patrimoine et astronomie" s'est tenue pour promouvoir la connaissance et l'étude de la fusée postale cubaine, établir des liens entre l'astronomie, la poste et la philatélie et perpétuer dans l'esprit des enfants, des jeunes et des adultes, la mémoire de la fusée postale cubaine comme faisant partie intégrante du patrimoine postal et philatélique du pays. Un timbre-poste a été publié pour commémorer l'Année internationale de l'astronomie;

c) Le Planétarium-centre culturel pour la science et la technologie est en cours de construction en plein cœur du centre historique de La Havane et sera officiellement inauguré en décembre 2009. Le projet, élaboré par l'Office de l'historien de la ville (Oficina del Historiador de la Ciudad), avec l'appui du Ministère de la science, de la technologie et de l'environnement, a pour objectif de mettre à la disposition des citoyens ordinaires, de manière agréable et créative, les connaissances accumulées par l'humanité, notamment dans les domaines de l'astronomie, de la physique et des mathématiques;

d) Au cours de l'année concernée, des travaux ont été entrepris dans le cadre d'un projet de revitalisation de l'observatoire astronomique de l'Université de La Havane, pour stimuler l'intérêt du public, en particulier des enfants et des jeunes,

pour les thèmes scientifiques. L'objectif stratégique est d'éveiller l'intérêt des étudiants de l'enseignement général pour l'apprentissage des sciences naturelles et exactes, en recourant à l'astronomie comme moyen de les inciter à apprendre;

e) Un certain nombre de présentations, de conférences et de discussions destinées aux spécialistes et au grand public ont été organisées dans le cadre de l'Année dans des centres culturels, scientifique et éducatifs. Plusieurs festivals des sciences et des techniques ont été organisés à l'intention des enfants, des jeunes et du grand public, axés en particulier sur l'astronomie.

6. Semaine mondiale de l'espace

Pendant la Semaine mondiale de l'espace, les manifestations ci-après étaient prévues:

a) Le huitième Atelier national sur l'espace et ses utilisations pacifiques s'est déroulé dans le Hall Jimaguayú à La Havane. Vingt-trois présentations ont été faites par différentes institutions scientifiques du pays;

b) La seizième Réunion nationale des astronomes amateurs, qui devait se tenir pendant la Semaine, a été reportée à décembre 2009;

c) Le Groupe COSMOS des Brigades techniques juvéniles de l'Union de la jeunesse communiste a rencontré des spécialistes et des chercheurs de l'IGA pour s'informer des activités en cours. Le *Boletín Cenit* a été présenté à cette occasion;

(d) L'émission de télévision Fotogramas a diffusé le documentaire *Journey to the End of the Universe*.

Comme l'année précédente, aucune affiche de la Semaine mondiale de l'espace n'a été reçue, en raison du blocus imposé par le Gouvernement des États-Unis.

Espagne

[Original: Espagnol]
[19 novembre 2009]

Le Plan stratégique pour le secteur spatial, qui couvre la période 2007-2011, a pour principal objectif d'accroître la taille et les capacités de l'industrie spatiale espagnole pour atteindre un niveau correspondant à la position de l'Espagne au sein de l'économie mondiale. En 2009, l'Espagne a poursuivi ses travaux dans le cadre des initiatives énumérées dans le Plan.

Dans le Plan stratégique, on notera en particulier le Programme national d'observation de la Terre par satellite, dont l'objectif est de développer un système national de satellites capables de produire des images à partir des deux technologies d'observation spatiale: la technologie optique et la technologie radar. Le programme est composé de deux satellites, un satellite civil, doté de la technologie optique (INGENIO) et un satellite militaire, doté de la technologie radar (PAZ). Ces deux satellites devraient être opérationnels en 2014 et en 2012 respectivement et fournir des informations à la communauté des utilisateurs espagnols, tant civils que militaires. Pour développer ces satellites, on a exploité au maximum les capacités de

l'industrie spatiale espagnole, qui a joué le rôle de principal maître d'œuvre du système, de la plate-forme et de l'instrument essentiel. Ces deux satellites feront partie de la contribution espagnole au programme Surveillance mondiale pour l'environnement et la sécurité (GMES), initiative européenne pour l'observation de la Terre et la sécurité.

Ces dernières années, la participation accrue de l'Espagne aux projets de l'Agence spatiale européenne (ESA) a été favorisée et le pays est devenu le principal contributeur à certains projets, tels que le programme SSA (Space Situational Awareness), ce qui a permis à l'industrie spatiale espagnole de jouer un rôle plus important dans plusieurs projets et à la communauté scientifique de participer plus activement aux décisions concernant les missions. Dans le contexte du rôle accru de l'Espagne sur la scène spatiale européenne, le Centre européen d'astronomie spatiale (ESAC) de l'ESA, situé à Madrid, a été reconnu comme centre d'excellence par l'Agence.

L'Espagne a également continué de participer à d'autres projets internationaux, en particulier à l'initiative Galileo (Système européen de navigation par satellite) et au programme GMES, deux projets auxquels coopèrent l'Union européenne et l'ESA. Ces deux programmes sont d'une importance cruciale pour l'Espagne, qui y prend donc part activement, tant du point de vue de sa contribution, que de la participation de son industrie.

L'Espagne participe en outre activement aux grandes initiatives suivantes:

a) Le Programme Météosat de troisième génération, qui vise à développer la troisième génération de satellites. L'Espagne est le quatrième contributeur à ce programme, dont la valeur totale dépassera 2,4 milliards d'euros;

(b) Le Programme Small GEO, qui vise à développer une nouvelle plate-forme de petits satellites géostationnaires de télécommunications, dans le cadre duquel l'opérateur espagnol HISPASAT, ainsi que l'industrie spatiale espagnole, responsables de la charge utile, jouent un rôle très important.

Il convient par ailleurs de signaler le lancement de deux satellites:

a) SMOS, satellite de l'ESA, qui sera lancé en novembre 2009 pour mesurer l'humidité des sols et la salinité des océans. SMOS, considéré comme la mission de plus grande envergure scientifique, technique et industrielle réalisée à ce jour en Espagne pour l'ESA, est une réalisation importante, tant pour l'administration que pour l'industrie et les cercles scientifiques espagnols;

b) Amazonas 2, satellite de télécommunications d'HISPASAT, qui incorpore une version du processeur intelligent AmerHis – pour des services de télécommunications avancés à large bande – mise au point par l'industrie espagnole. Amazonas 2, doté de 64 transpondeurs, est le plus grand satellite de couverture panaméricaine.

L'Espagne a par ailleurs collaboré directement avec d'autres pays dans le cadre de missions internationales, telles que Mars Science Laboratory, PRISMA et World Space Observatory/Ultraviolet, mises en œuvre, respectivement, en coopération avec les États-Unis d'Amérique, la France et la Fédération de Russie.