



# Assemblée générale

Distr.: Générale  
10 janvier 2008

Français  
Original: Anglais

## Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique

### Rapport de la Spécialiste des applications des techniques spatiales\*

#### Table des matières

	<i>Paragraphes</i>	<i>Page</i>
I. Introduction . . . . .	1	3
II. Mandat du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales . . . . .	2-3	3
III. Orientation du Programme . . . . .	4-8	4
IV. Activités du Programme . . . . .	9-57	6
A. Formation en vue du renforcement des capacités dans les pays en développement . . . . .	9-15	6
B. Améliorer l'accès aux techniques et données spatiales et à leur exploitation . . . . .	16-26	7
C. Diffuser les thèmes à forte intensité de connaissances et les mettre en avant . . . . .	27-33	10
D. Services consultatifs techniques et promotion de la coopération régionale . . . . .	34-42	12
E. Activités de suivi et initiatives opérationnelles . . . . .	43-54	15
F. Récapitulatif des activités du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales. . . . .	55-57	20
V. Contributions volontaires . . . . .	58-59	20
VI. Financement et administration des activités prévues pour l'exercice biennal 2008-2009. . . . .	60	21

\* Il a fallu résumer dans le présent rapport chacune des activités organisées en 2007 dans le cadre du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales, dont la dernière s'est achevée le 4 décembre 2007.



Annexes

I.	Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales: réunions, séminaires, colloques, stages de formation et ateliers tenus en 2007 . . . . .	22
II.	Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales: calendrier des réunions, séminaires, colloques, stages de formation et ateliers pour 2008 . . . . .	25
III.	Centres régionaux de formation aux sciences et techniques spatiales affiliés aux Nations Unies: calendrier des stages de formation postuniversitaires de neuf mois pour 2007-2009 . . . .	28

## I. Introduction

1. À sa quarante-quatrième session, en 2007, le Sous-Comité scientifique et technique du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, ayant examiné les activités du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales, a constaté que les activités du Programme prévues pour 2006 s'étaient déroulées de façon satisfaisante. L'Assemblée générale, suivant en cela la recommandation du Comité, a approuvé, dans sa résolution 62/217 en date du 22 décembre 2007, les activités du Programme pour 2007. Le Sous-Comité a recommandé au Comité d'approuver les activités prévues pour 2008 et a pris note des autres activités du Programme. Toutes ces activités devant être exécutées dans le cadre des recommandations relatives aux applications spatiales de la troisième Conférence des Nations Unies sur l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (UNISPACE III)<sup>1</sup>, comme proposé par la Spécialiste des applications des techniques spatiales dans le rapport A/AC.105/874, qu'elle a présenté au Sous-Comité scientifique et technique à sa quarante-troisième session, tenue en 2006. On trouvera des informations sur les activités exécutées dans le cadre du Programme en 2007 et sur celles prévues en 2008 respectivement aux annexes I et II du présent rapport.

## II. Mandat du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales

2. Dans sa résolution 37/90 en date du 10 décembre 1982, l'Assemblée générale a élargi le mandat du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales, le chargeant:

- a) De promouvoir les échanges de données d'expérience concernant telle ou telle application;
- b) De promouvoir la coopération dans le domaine des sciences et des techniques spatiales d'une part entre pays développés et pays en développement, d'autre part entre pays en développement;
- c) De créer un programme de bourses de formation approfondie de techniciens et de spécialistes des applications des techniques spatiales;
- d) D'organiser des séminaires sur les applications des techniques spatiales de pointe et sur la mise au point de nouveaux systèmes à l'intention des administrateurs et des responsables des activités d'application des techniques spatiales et d'élaboration des techniques, ainsi que des séminaires à l'intention des utilisateurs d'applications précises;
- e) De favoriser la croissance de "noyaux" de techniciens autochtones et d'une base technique autonome avec la coopération d'autres organismes des Nations Unies ou avec des États Membres de l'Organisation des Nations Unies ou membres d'institutions spécialisées;

---

<sup>1</sup> Voir *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).

f) De diffuser des informations sur les techniques et les applications nouvelles et de pointe;

g) De fournir ou de faire fournir des services techniques consultatifs sur les projets d'application des techniques spatiales, à la demande des États Membres ou des institutions spécialisées.

3. Dans sa résolution 59/2 en date du 20 octobre 2004, l'Assemblée générale a approuvé le plan d'action proposé par le Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique en vue de l'application des recommandations d'UNISPACE III (A/59/174, sect. VI.B) et a engagé tous les gouvernements, les entités du système des Nations Unies ainsi que les entités intergouvernementales et non gouvernementales qui mènent des activités ayant trait à l'espace à appliquer, à titre prioritaire, les mesures prévues dans le Plan d'action en vue de poursuivre l'application des recommandations d'UNISPACE III, en particulier de sa résolution intitulée "Le Millénaire de l'espace: la Déclaration de Vienne sur l'espace et le développement humain"<sup>2</sup>.

### III. Orientation du Programme

4. Le Programme a pour objet de promouvoir, grâce à la coopération internationale, l'utilisation des techniques et données spatiales aux fins du développement économique et social durable des pays en développement en sensibilisant les décideurs à la rentabilité et aux avantages supplémentaires à en escompter; de mettre en place, dans les pays en développement, les moyens d'exploiter les techniques spatiales ou d'étoffer ceux dont on dispose; et d'intensifier les activités de vulgarisation afin de faire connaître les avantages obtenus.

5. La stratégie d'ensemble du Programme consiste à faire porter les efforts sur certains thèmes qui présentent une importance capitale pour les pays en développement et à définir et tenter de réaliser des objectifs susceptibles d'être atteints en deux à cinq ans, en se fondant sur le bilan des activités menées antérieurement. Les thèmes prioritaires dont le Comité a pris note en partie à sa quarante-septième session<sup>3</sup> sont les suivants: a) gestion des catastrophes; b) communications par satellites pour les applications de téléenseignement et de télémédecine; c) surveillance et protection de l'environnement, y compris la prévention des maladies infectieuses; d) gestion des ressources naturelles; e) développement des capacités d'utilisation des systèmes mondiaux de navigation et de localisation par satellite; f) enseignement et création de capacités, y compris en matière de recherche dans le domaine des sciences spatiales fondamentales; et g) droit de l'espace. Les autres thèmes comprennent les retombées des techniques spatiales, la promotion de la participation des jeunes aux activités spatiales, les applications des petits satellites et la promotion de la participation du secteur privé aux activités du Programme.

---

<sup>2</sup> Ibid., chap. I<sup>er</sup>, résolution 1.

<sup>3</sup> *Documents officiels de l'Assemblée générale, cinquante-neuvième session, Supplément n° 20 et rectificatifs (A/59/20 et Corr.1 et 2)*, par. 66.

6. À sa quarante-quatrième session, en 2001, le Comité a recensé les recommandations d'UNISPACE III qui avaient la priorité absolue, notant que certains États Membres avaient proposé de diriger la mise en œuvre de certaines d'entre elles. Il est convenu d'établir des équipes chargées d'appliquer ces recommandations sous la conduite volontaire des États Membres intéressés<sup>4</sup>. Les activités du Programme contribuent, dans la mesure du possible, aux travaux de ces équipes.

7. À sa cinquantième session, en 2007, le Comité a noté que, pour éviter les chevauchements entre les activités du Programme des Nations Unies pour l'exploitation de l'information d'origine spatiale aux fins de la gestion des catastrophes et des interventions d'urgence (UNSPIDER) et celles menées dans le domaine thématique de la gestion des catastrophes dans le cadre du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales, ce dernier adoptait l'approche des "applications intégrées des techniques spatiales", dans laquelle il intégrait la gestion des catastrophes aux autres domaines thématiques tels que la gestion des ressources naturelles et la surveillance de l'environnement, le téléenseignement et la télémédecine, et les sciences spatiales fondamentales (A/62/20, par. 77). Il a en outre noté qu'il fallait que le Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales continue, pour garantir l'intégrité de son action globale, d'inclure le thème de la gestion des catastrophes.

8. Les activités du Programme sont axées sur:

a) L'aide à l'enseignement et à la formation afin de renforcer les capacités des pays en développement, en faisant appel aux centres régionaux de formation aux sciences et techniques spatiales affiliés à l'ONU;

b) L'organisation d'ateliers et de séminaires sur les applications des techniques spatiales de pointe ainsi que de stages de formation de courte et moyenne durées;

c) L'expansion du programme de bourses de longue durée afin d'appuyer l'exécution de projets pilotes;

d) La promotion de la participation des jeunes aux activités spatiales;

e) Le lancement de projets pilotes ou l'appui à ceux déjà lancés, afin de compléter les activités du Programme menées dans des domaines présentant un intérêt prioritaire pour les États Membres;

f) La prestation, sur demande, de services consultatifs techniques aux États Membres, aux organismes et institutions spécialisées des Nations Unies ainsi qu'aux organisations nationales et internationales compétentes;

g) L'élargissement de l'accès aux données et autres informations relatives à l'espace.

---

<sup>4</sup> Ibid., cinquante-sixième session, Supplément n° 20 et rectificatif (A/56/20 et Corr.1), par. 50 à 55.

## **IV. Activités du Programme**

### **A. Formation en vue du renforcement des capacités dans les pays en développement**

#### **1. Centres régionaux de formation aux sciences et techniques spatiales affiliés à l'ONU**

9. Dans sa résolution 60/99 du 8 décembre 2005, l'Assemblée générale a noté que les centres régionaux situés au Brésil, en Inde, au Maroc, au Mexique et au Nigéria s'étaient affiliés au Bureau des affaires spatiales du Secrétariat; est convenue que ces centres devaient continuer à rendre compte au Comité de leurs activités chaque année; et a noté que le Centre régional de formation aux sciences et techniques spatiales pour l'Asie et le Pacifique avait célébré son dixième anniversaire en 2005.

10. Le Bureau a invité les représentants de tous les centres régionaux à faire un rapport à la quarante-neuvième session du Comité, en 2006, sur leur état de fonctionnement et les progrès récents de leurs travaux. Des résumés de leurs rapports et présentations sont disponibles à l'adresse <http://www.unoosa.org/oosa/en/SAP/centres/index.html>. S'appuyant sur ces documents, le Bureau a mené une campagne d'information au niveau mondial afin de faire mieux connaître les activités des centres aux États membres du Comité.

11. Tous les centres régionaux ont mis en œuvre les programmes d'enseignement mis au point aux réunions d'experts des Nations Unies tenues en 1989 à Dundee (Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord), en 1995 à Grenade (Espagne) et en 2001 à Frascati (Italie). Du fait des développements récents en matière de formation aux sciences et techniques spatiales, et notamment de la grande quantité de supports pédagogiques disponibles sur l'Internet, les centres régionaux ont été encouragés à communiquer aux autres établissements de formation spatiale, sur demande, les programmes détaillés à jour de leurs stages de formation universitaire supérieure de longue durée.

12. L'annexe III récapitule les principales activités de tous les centres régionaux ayant reçu un appui au titre du Programme au cours de la période 2007-2009.

#### **2. Activités de formation à court terme aux fins du renforcement des capacités**

13. Le Stage de formation ONU/Mexique/Organisation panaméricaine de la santé sur la technologie des satellites pour la télésanté a été organisé en coopération avec le Centre national d'excellence technologique sanitaire du Ministère de la santé du Mexique à Mexico du 25 au 29 juin 2007. Il visait à aider les pays d'Amérique latine et des Caraïbes à évaluer les technologies existantes et nouvelles dans le domaine de la télésanté et à intégrer les efforts accomplis dans la région, de manière que les programmes de télésanté puissent être partagés et exploités par l'ensemble de la région et que leur impact positif sur la santé publique s'en trouve renforcé.

#### **3. Programmes de bourses de formation approfondie de longue durée**

14. En 2004, le Gouvernement italien a offert, par l'intermédiaire de l'École polytechnique de Turin ainsi que de l'Institut d'études supérieures Mario Boella et

en collaboration avec l'Institut électrotechnique national Galileo Ferraris, des bourses de 12 mois pour effectuer des études de troisième cycle sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS) et leurs applications à l'intention des spécialistes des pays en développement. Pour la quatrième série de cours, qui a commencé en septembre 2007, le Bureau des affaires spatiales et l'Italie ont sélectionné ensemble quatre représentants d'organismes publics, d'organismes de recherche et d'établissements universitaires d'Haïti, de Madagascar, du Pakistan et du Viet Nam, qui ont bénéficié de bourses d'études pour suivre le programme de l'École polytechnique de Turin.

15. En juin 2007, le Programme et la Commission nationale argentine des activités spatiales (CONAE) ont créé conjointement le programme de bourses ONU/Argentine de formation supérieure en écoépidémiologie. Il s'agit d'un stage de six semaines donné à l'Institut Mario Gulich des hautes études spatiales de Cordoba (Argentine). Il a été créé dans le prolongement de l'Atelier ONU/ESA/Argentine sur l'application des techniques spatiales aux questions de santé, qui s'est tenu en Argentine en 2005, pour appuyer l'Équipe sur la santé publique du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique. Il a pour objectif de renforcer les capacités au niveau régional ainsi que de promouvoir l'utilisation des techniques spatiales pour les questions épidémiologiques grâce à des applications spécifiques. Il vise à fournir la masse critique nécessaire pour les applications de télé-épidémiologie dans la région de l'Amérique latine et des Caraïbes.

## **B. Améliorer l'accès aux techniques et données spatiales et à leur exploitation**

### **1. Applications intégrées des techniques spatiales: gestion des catastrophes, gestion des ressources naturelles et surveillance de l'environnement**

16. L'Atelier international ONU/Maroc/ESA sur les applications des techniques spatiales au service du développement durable s'est tenu à Rabat du 25 au 27 avril 2007. Il a porté essentiellement sur les applications de la gestion des ressources en eau, y compris la lutte contre la désertification et la sécheresse, la gestion de l'environnement marin, le changement climatique, l'utilisation des terres agricoles et les forêts. Il visait à lancer des projets pilotes dont bénéficieraient les pays d'Afrique. Trois projets ont été entrepris à la suite des discussions en groupe qui avaient eu lieu pendant l'Atelier, concernant: a) la mise en place de politiques nationales de partage des données; b) la cartographie, l'analyse, l'accès aux données et le partage des données; et c) le renforcement des capacités, la formation et l'enseignement (voir par. 47 ci-dessous pour de plus amples détails).

17. L'Atelier ONU/Viet Nam/ESA sur la gestion des forêts et la protection de l'environnement s'est tenu à Hanoi du 5 au 9 novembre 2007. Il a été coorganisé par le Ministère de la science et de la technologie du Viet Nam et l'Académie vietnamienne des sciences et de la technologie. Il visait à faire mieux connaître aux responsables et décideurs s'occupant des questions d'environnement les avantages potentiels de l'utilisation des techniques spatiales pour la gestion des forêts, la sécurité de l'environnement, la prévention et l'atténuation des risques naturels. Deux projets pilotes ont été lancés à la suite des discussions de groupe ayant eu lieu

pendant l'Atelier sur: a) la formation et le renforcement des capacités dans le domaine de l'utilisation des techniques spatiales pour la gestion des forêts et la protection de l'environnement; et b) un système de classification de l'occupation du sol, axé sur l'évaluation environnementale de l'utilisation des sols et des changements de la couverture du sol, des glissements de terrain et des crues soudaines, d'un système d'alerte rapide pour les incendies de forêts et d'autres domaines connexes d'intérêt national (voir aussi par. 53 ci-dessous).

## **2. Systèmes mondiaux de navigation par satellite et Comité international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite**

18. Dans sa résolution 61/111 du 14 décembre 2006, l'Assemblée générale a noté avec satisfaction que le Comité international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite avait été créé pour promouvoir la coopération sur des questions d'intérêt mutuel concernant des services civils de positionnement, de navigation, de mesure du temps par satellite, et des services de valeur ajoutée, ainsi que la compatibilité et l'interopérabilité des systèmes mondiaux de navigation par satellite, tout en augmentant leur utilisation pour favoriser le développement durable, en particulier dans les pays en développement.

19. À la première réunion du Comité international, tenue en novembre 2006 à Vienne, un mandat a été adopté pour structurer le Comité (A/AC.105/879). À la deuxième réunion, tenue du 4 au 7 septembre 2007 à Bangalore (Inde), un forum des fournisseurs a été créé en vue de promouvoir une plus grande compatibilité et interopérabilité entre les fournisseurs actuels et futurs de GNSS. Les membres actuels, comprenant la Chine, les États-Unis d'Amérique, la Fédération de Russie, l'Inde, le Japon et l'Union européenne, ont abordé des questions fondamentales comme les moyens d'assurer la protection du spectre du GNSS et des questions relatives aux débris orbitaux et à l'harmonisation orbitale.

20. Le Programme a dirigé une session extraordinaire sur le GNSS et les changements climatiques lors de l'Atelier international sur les "changements climatiques et l'adaptation en Afrique: le rôle des technologies spatiales", qui s'est tenu à Alger du 22 au 24 octobre 2007. L'Atelier était coorganisé par le Centre régional africain des sciences et technologies de l'espace, en langue française (CRASTE-LF), situé à Rabat (Maroc), et l'Agence spatiale algérienne (ASAL).

## **3. Télésanté et téléenseignement**

21. Pour appuyer l'Équipe sur la santé publique du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, le Programme et la Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique (CESAP) ont organisé la Réunion régionale d'experts sur l'application des technologies spatiales à la surveillance des maladies infectieuses, y compris la grippe aviaire, et à l'alerte rapide en Asie, qui s'est tenue à Bangkok du 1<sup>er</sup> au 3 août 2007. La réunion était coparrainée par l'Agence spatiale chinoise (CNSA) et l'Agence thaïlandaise pour le développement de la géo-informatique et des techniques spatiales. En raison de l'inquiétude prévalant en Asie à propos des risques de grippe aviaire, cette réunion a lancé un projet qui prévoit d'utiliser les techniques spatiales comme outils d'aide à la décision permettant d'identifier les risques et les itinéraires possibles de propagation, de donner rapidement l'alerte et de prendre des mesures préventives dans la région (voir par. 50 ci-dessous).

#### **4. Applications spatiales aux fins du développement durable**

22. Le quatorzième Colloque ONU/Autriche/ESA sur les outils spatiaux et les solutions spatiales pour la surveillance de l'atmosphère au service du développement durable s'est tenu à Graz (Autriche) du 11 au 14 septembre 2007. Il était coparrainé par le Ministère autrichien des affaires européennes et internationales, le Ministère autrichien des transports, de l'innovation et de la technologie, la province de Styrie, la ville de Graz et l'ESA. Son objectif était de partager des informations fiables sur des questions relatives à la qualité de l'air, au climat, à l'évolution de la situation météorologique, à l'appauvrissement de la couche d'ozone et à la surveillance du rayonnement ultraviolet. Des experts de la National Aeronautics and Space Administration (NASA) des États-Unis ont donné une séance de formation pratique et interactive sur l'utilisation des données satellite pour la surveillance de l'atmosphère. Le site Web du Bureau des affaires spatiales (<http://www.unoosa.org/oosa/SAP/act2007/graz/index.html>) contient ces présentations et servira de portail donnant des liens utiles vers des données et sites Web traitant de l'atmosphère.

23. Le dix-septième Atelier ONU/Fédération internationale d'astronautique sur les applications des techniques spatiales au service du développement durable en vue de la sécurité alimentaire s'est tenu à Hyderabad (Inde) du 21 au 23 septembre 2007, en marge du cinquante-huitième Congrès international d'astronautique. Les objectifs étaient les suivants: examiner les techniques spatiales peu coûteuses et les informations disponibles pour répondre aux besoins de sécurité alimentaire dans les pays en développement; et renforcer les capacités et la coopération internationale dans le domaine de la sécurité alimentaire en utilisant les techniques spatiales. Une table ronde, à laquelle ont participé 12 directeurs ou responsables d'agences spatiales et d'organisations compétentes spatiales, a été menée pendant l'Atelier pour faciliter l'échange d'idées pragmatiques.

24. L'Atelier ONU/Argentine/ESA sur la télédétection au service du développement durable dans les zones montagneuses pour les pays andins a été coorganisé et accueilli par la Commission nationale argentine des activités spatiales du 26 au 30 novembre 2007 à Mendoza (Argentine). Il visait à examiner comment la télédétection, les communications par satellite et le GNSS pouvaient être utilisés dans des projets pour aider le développement durable dans les zones montagneuses et renforcer les capacités pour utiliser les techniques spatiales pour qu'elles bénéficient aux régions montagneuses. Il s'agit là du prolongement de l'activité entreprise par le Programme en 2004 pour améliorer les moyens de subsistance dans les régions montagneuses.

#### **5. Applications de la technologie des microsattellites et des nanosatellites**

25. Le Programme a poursuivi sa coopération avec l'Académie internationale d'astronautique (AIA) et le Sous-Comité sur les petits satellites au service des pays en développement pour l'organisation d'une série d'ateliers sur les petits satellites. Le huitième Atelier ONU/AIA sur les petits satellites au service des pays en développement s'est tenu à Hyderabad (Inde) le 25 septembre 2007 dans le cadre du cinquante-huitième Congrès astronautique international. Les objectifs étaient de lancer des programmes de petits satellites; de démontrer l'efficacité des petits satellites et les économies qu'ils permettent de réaliser; et d'encourager les activités d'enseignement et de formation dans les universités des pays en développement.

26. L'Atelier ONU/Fédération de Russie/ESA sur l'utilisation des technologies des microsattellites pour la surveillance de l'environnement et l'impact sur la santé humaine était coparrainé par l'Académie des sciences de Russie et l'Institut russe de recherche spatiale. Il s'est tenu à Tarousa (Fédération de Russie) du 3 au 7 septembre 2007. Il a essentiellement porté sur l'utilisation des technologies des microsattellites pour détecter des phénomènes potentiellement dangereux à la surface de la Terre et dans l'atmosphère, l'ionosphère et la magnétosphère, ainsi que sur l'utilisation des microsattellites pour améliorer les moyens de subsistance sur Terre. Il a également abordé des questions d'ordre biomédical et biologique, ainsi que l'utilisation des microsattellites pour l'enseignement des techniques spatiales, la surveillance de l'environnement, les changements climatiques et les services de santé humaine. Les participants ont lancé un bulletin trimestriel pour le partage de données et prévu une réunion de suivi en Bulgarie en 2008 pour poursuivre le développement des applications de la technologie des microsattellites et nanosatellites.

## **C. Diffuser les thèmes à forte intensité de connaissances et les mettre en avant**

### **1. Sciences spatiales fondamentales**

27. L'année 2007 a marqué le cinquantenaire de l'Année géophysique internationale et du lancement de Spoutnik 1. En coopération avec la NASA, l'ESA et le secrétariat de l'Année héliophysique internationale 2007, le Programme a organisé des ateliers internationaux dans les Émirats arabes unis en 2005, en Inde en 2006 et au Japon en 2007, qui ont appuyé la mise en œuvre du plan de travail triennal du Sous-Comité scientifique et technique du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique et axé leurs débats sur les deux projets de suivi à long terme présentés ci-après:

#### *a) Projets d'astronomie dans le cadre des sciences spatiales fondamentales*

28. Le Japon a fait don, lors des ateliers ONU/ESA/NASA sur les sciences spatiales fondamentales, de télescopes astronomiques et de planétariums à un certain nombre de pays en développement.

#### *b) Projets de réseaux d'instruments dans le cadre de l'Année héliophysique internationale 2007*

29. L'une des idées maîtresses de l'AHF 2007 a été le déploiement en divers endroits du monde de réseaux de petits instruments peu coûteux, tels que des magnétomètres, des antennes radio, des récepteurs GPS et des caméras panoramiques, afin de pouvoir mesurer au niveau mondial les phénomènes ionosphériques, magnétosphériques et héliosphériques qui ont une importance pratique pour les phénomènes se déroulant sur Terre. Ce projet, qui est mené dans le cadre des ateliers ONU/ESA/NASA, est le fruit d'une collaboration entre le secrétariat de l'AHF 2007 et le Bureau des affaires spatiales. Le programme relatif aux petits instruments met en partenariat les fournisseurs de ces instruments et les pays d'accueil. L'ingénieur ou le scientifique responsable fournit les instruments du réseau, le pays d'accueil la main-d'œuvre, les installations et le soutien opérationnel

permettant d'obtenir des données grâce à ces instruments, généralement dans une université. Dans la perspective de l'AHI, ce programme a déjà aidé à déployer des instruments, à préparer des plans relatifs à de nouveaux instruments et à identifier les possibilités pédagogiques dans ce domaine pour les pays d'accueil.

## **2. Droit de l'espace**

30. À sa quarante-sixième session en 2007, le Sous-Comité juridique du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique a demandé au Bureau des affaires spatiales de continuer d'étudier la possibilité d'élaborer le programme d'un cours d'initiation au droit spatial, à l'intention des pays en développement, qui serait dispensé dans les centres régionaux. Faisant suite à cette demande, le Bureau a organisé à Vienne, les 3 et 4 décembre 2007, la réunion d'experts sur la promotion de l'enseignement du droit de l'espace. Les participants sont convenus de la structure fondamentale et des principaux sujets du cours et ont commencé à élaborer les éléments du programme. Ils sont également convenus d'un plan de travail pour la poursuite des travaux sur le programme du cours.

## **3. Activités pédagogiques à l'intention des jeunes**

31. Le Conseil consultatif de la génération spatiale a mené un projet sur la vision des jeunes quant aux 50 prochaines années d'exploration spatiale à l'appui du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales et l'a présenté au Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique. Le Conseil a également mené une enquête auprès de jeunes professionnels âgés de 18 à 35 ans sur le thème "Que savons-nous? Que savent les jeunes du monde entier de l'espace, des technologies spatiales et de leur impact sur la sécurité alimentaire?" Les résultats ont montré que les connaissances des jeunes en la matière étaient faibles, même si l'espace continuait d'être une source de fascination. Le Conseil a présenté les résultats de l'enquête au dix-septième Atelier ONU/FIA sur les applications des techniques spatiales au service du développement durable en vue de la sécurité alimentaire, tenu à Hyderabad (Inde) en 2007 (voir par. 23 ci-dessus).

32. La Semaine mondiale de l'espace, qui a eu lieu du 4 au 10 octobre 2007, avait pour thème "Cinquante ans dans l'espace". L'Administration postale de l'Organisation des Nations Unies a émis une série de timbres sur l'espace et le Bureau des affaires spatiales a organisé deux activités à Vienne pendant cette semaine:

a) En collaboration avec le Service de l'information de l'ONU à Vienne et le Forum autrichien sur l'espace, le Bureau a invité 110 enfants autrichiens âgés de 6 à 16 ans pour participer à un "voyage dans l'espace" qui comprenait une présentation multimédia sur l'exploration de Mars et la mission AustroMars, expérience avec l'astromobile Dignity Rover et la présentation d'un gant de combinaison spatiale;

b) Avec la Conférence des organisations non gouvernementales ayant le statut consultatif auprès des Nations Unies, l'Institut des Nations Unies pour la recherche sur le désarmement, l'Institut européen de politique spatiale, le Conseil consultatif de la génération spatiale et l'Agence autrichienne de promotion de la recherche, le Bureau a coorganisé le "Forum société civile et espace extra-atmosphérique" qui s'est tenu les 8 et 9 octobre 2007.

#### **4. Informations sur l'espace**

33. On trouvera sur le site Web du Programme ([www.oosa.unvienna.org/sapidx.html](http://www.oosa.unvienna.org/sapidx.html)) des informations générales à l'intention des États membres et du grand public sur les derniers développements concernant les activités du Programme. On peut également accéder aux calendriers des activités, aux objectifs, aux présentations techniques, aux projets et aux liens vers des sites pédagogiques pertinents.

### **D. Services consultatifs techniques et promotion de la coopération régionale**

#### **1. Conseil Asie-Pacifique des communications par satellite (APSCC)**

34. Le Conseil Asie-Pacifique des communications par satellite a été créé en 1994, sous les auspices du Bureau des affaires spatiales, pour donner suite à une proposition faite par l'Atelier ONU/Corée de 1992 sur les communications spatiales aux fins du développement en Asie et dans le Pacifique, tenu à Séoul en 1992, l'objectif étant de faciliter et d'encourager le développement de l'industrie croissante des communications par satellite dans la région. La Conférence-exposition de 2007 du Conseil sur les satellites a essentiellement porté sur le marché asiatique des satellites en expansion rapide et identifié de nouvelles possibilités de percées commerciales dans ce secteur, sur le thème "L'Asie prête à relever le défi". Le Bureau a fourni des services consultatifs au Conseil pour étendre sa section sur les applications des satellites de manière à incorporer les systèmes de recherches et de sauvetage assistés par satellite, la télésanté et l'écoépidémiologie dans ses activités futures.

#### **2. Renforcement des capacités et collaboration régionale sur les applications des techniques spatiales**

35. Le Programme a fourni une assistance consultative et un appui financier à l'Atelier de renforcement des capacités en matière de sciences planétaires du Comité de la recherche spatiale, tenu à Montevideo du 23 juillet au 3 août 2007; et à la Conférence EURISY sur les domaines et mécanismes de collaboration entre acteurs turcs et européens dans les activités spatiales, tenue à Istanbul (Turquie) les 22 et 23 octobre 2007; et la première Conférence régionale Académie internationale d'astronautique/Afrique sur l'espace pour l'Afrique: emprunter la voie des connaissances et du développement, tenue à Abuja (Nigéria) du 3 au 5 décembre 2007. Ces activités ont été l'occasion d'échanger des idées sur les applications des sciences et techniques spatiales ainsi que d'examiner comment promouvoir les activités de renforcement des capacités internationales et régionales dans le domaine des sciences et des techniques spatiales.

#### **3. Développement des régions montagneuses**

36. Depuis 2004, le Programme fournit des services consultatifs à l'aide de satellites pour les régions montagneuses aux membres du Partenariat international pour le développement durable des régions montagneuses, qui est une alliance mondiale pour les questions concernant les régions montagneuses. En 2007, le Programme a continué de fournir une assistance technique sur l'utilisation de

techniques spatiales économiques pour mettre à niveau l'infrastructure de télécommunications médiocre dans les régions montagneuses du Népal. La proposition de projet de radio au niveau régional soumise en 2006 par le Forum de la montagne a été approuvée par l'Alliance mondiale pour le savoir et des fonds d'amorçage modestes ont été fournis pour le démarrage des opérations en trois endroits du Népal. Ce projet s'inscrit dans le prolongement d'un ensemble d'activités du Programme à l'appui du développement durable dans les régions montagneuses.

#### **4. Télésanté**

37. Le Programme a fourni un appui à la douzième Conférence de la Société internationale de télémédecine, tenue parallèlement à la troisième Conférence nationale de la société indienne de télémédecine à Chennai (Inde) les 2 et 3 novembre 2007. Les applications spatiales qui utilisent les technologies de l'information et de la communication sont particulièrement importantes pour la télésanté qui est en passe de devenir un outil intégré de dispensation de soins de santé et fera bientôt partie de la médecine courante. La Conférence a passé en revue les questions et technologies actuelles dans le domaine de la télésanté, en particulier dans les pays en développement.

#### **5. Changements climatiques**

38. Le Programme a apporté une contribution au Comité de haut niveau sur les programmes du Conseil des chefs de secrétariat des organismes des Nations Unies pour la coordination dans la surveillance des activités actuelles des Nations Unies sur le changement climatique. Du fait que les forêts absorbent du dioxyde de carbone lors de la photosynthèse et réduisent ce faisant les émissions globales, la bataille mondiale pour ralentir le changement climatique comprend la préservation des forêts tropicales, qui stockent de grandes quantités de dioxyde de carbone. La destruction des forêts correspond chaque année à 20 % des émissions mondiales de dioxyde de carbone, soit plus que le secteur des transports. À la Conférence sur le changement climatique tenue à Bali (Indonésie) en décembre 2007, les décideurs se sont mis d'accord sur un mécanisme pour protéger leurs forêts et ont reconnu que la déforestation aggraverait le réchauffement mondial. Nombre des forêts tropicales du monde se trouvent dans des régions reculées, et la densité de la couverture nuageuse et les pluies fortes fréquentes dans ces régions rendent difficile la surveillance traditionnelle. L'utilisation de techniques spatiales comme la télédétection par radar à synthèse d'ouverture pour analyser les ondes radar émises par un satellite de surveillance permet d'évaluer l'état des forêts mondiales avec une précision en temps quasi réel. Le Programme a inclus le changement climatique dans ses thèmes prioritaires des activités ordinaires axées sur les applications intégrées des techniques spatiales à la gestion des ressources naturelles, la surveillance de l'environnement et la gestion des catastrophes. En 2007, le Programme a commencé à aborder des questions liées au changement climatique, comme l'utilisation des techniques spatiales et leurs applications pour l'alerte rapide et l'atténuation des effets.

**6. Institut des Nations Unies pour la formation et la recherche**

39. Le Programme collabore de longue date avec l'Institut des Nations Unies pour la formation et la recherche dans le cadre de son Programme pour les applications satellite opérationnelles (UNOSAT). Les experts de ce programme ont fait des présentations pendant les sessions du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique et de son Sous-Comité scientifique et technique. En 2007, le Programme a invité un représentant d'UNOSAT à participer à l'Atelier ONU/Viet Nam/ESA sur la gestion des forêts et la protection de l'environnement (voir par. 17 ci-dessus) et a étudié la possibilité d'activités de formation conjointes pour la région.

**7. Sixième Conférence de l'espace pour les Amériques**

40. Le Bureau fournit un appui technique et financier à la série de conférences de l'espace pour les Amériques depuis 1990. En juin 2007, il a signé un mémorandum d'accord avec le secrétariat temporaire de la cinquième Conférence de l'espace pour les Amériques afin de promouvoir des mécanismes efficaces de coopération et de coordination pour la région et d'encourager le développement des activités spatiales sur le continent ainsi que l'application et les utilisations pacifiques des technologies qui en découlent. En décembre 2007, le Bureau a assisté à une réunion préparatoire en vue de la sixième Conférence, qui s'est tenue à Quito les 13 et 14 décembre 2007 avec des représentants du Gouvernement équatorien (qui avait accueilli la cinquième Conférence en 2006), du Gouvernement colombien (qui avait accueilli la quatrième Conférence en 2002), du Gouvernement guatémaltèque (qui accueillera la sixième Conférence en 2009) ainsi que le Groupe international d'experts. Les participants à cette réunion ont discuté des questions d'organisation et des activités pour la sixième Conférence, en mettant l'accent sur la création d'une infrastructure de coopération.

**8. Groupe sur l'observation de la Terre**

41. Le Bureau a continué de participer aux activités du Groupe sur l'observation de la Terre relatives aux travaux prévus par le Réseau mondial des systèmes d'observation de la Terre (GEOSS), en particulier dans le domaine du renforcement des capacités et des activités du programme. En 2007, il a participé à deux activités: l'utilisation des satellites pour la gestion des risques, et le partage des connaissances pour mieux gérer les catastrophes et les interventions d'urgence.

**9. Comité sur les satellites d'observation de la Terre**

42. Le Bureau a continué de participer au Groupe de travail sur l'éducation, la formation et le renforcement des capacités du Comité sur les satellites d'observation de la Terre et aidé à l'élaboration de lignes directrices pilotes sur l'utilisation des données de catégorie 4 (données archivées ou en temps quasi réel). Le Bureau entend relier ses travaux avec le Groupe à ceux des centres régionaux, de manière à appuyer des projets de partage de données. Le Programme a également fourni une assistance technique au deuxième Atelier annuel de télédétection du Groupe sur les "progrès des applications de la télédétection de la Terre en Afrique", tenu au Cap (Afrique du Sud) en novembre 2007.

## **E. Activités de suivi et initiatives opérationnelles**

### **1. Charte relative à une coopération visant à l'utilisation coordonnée des moyens spatiaux en cas de situations de catastrophe naturelle ou technologique**

43. Le Bureau des affaires spatiales est, depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2003, un organisme coopérant à la Charte relative à une coopération visant à l'utilisation coordonnée des moyens spatiaux en cas de situations de catastrophe naturelle ou technologique (également appelée Charte Internationale "Espace et catastrophes majeures"), mécanisme en vertu duquel tout organisme des Nations Unies confronté à une situation d'urgence peut demander et recevoir des données satellite gratuites. Pour répondre rapidement à ces demandes urgentes du système des Nations Unies, le Bureau a mis en place une permanence téléphonique fonctionnant 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.

### **2. Techniques spatiales pour la gestion des catastrophes en Asie du Sud-Est**

44. En coopération avec le Centre d'imagerie, de télédétection et de traitement de l'Université de Singapour (CRISP) et avec l'appui de l'Institut coréen de recherche aérospatiale de la République de Corée (KARI), le Programme a lancé en 2006 un projet pilote visant à cartographier à l'aide d'images satellite haute résolution les zones d'aquaculture côtière du nord de Sumatra touchées par le tsunami. L'objectif du projet est de produire, à l'aide d'images satellite à haute résolution, des cartes thématiques de la zone côtière de la partie orientale de la province d'Aceh en Indonésie, mettant en évidence l'étendue et l'impact du tsunami sur l'aquaculture côtière en étang. Les résultats seront mis à la disposition des communautés locales pour qu'elles les utilisent dans la planification des opérations de relèvement pour les pêcheurs. Un site Web du Centre à Singapour diffusera les rapports, les documents techniques et les données de recherche du projet, lorsque celui-ci s'achèvera en 2008.

### **3. Utilisation des techniques spatiales dans la gestion des catastrophes en Iraq**

45. Le Programme offre depuis 2004 des activités de formation et de renforcement des capacités à la Direction de l'aéronautique et de l'espace du Ministère des sciences et de la technologie de l'Iraq. En mai 2007, la Direction a lancé une initiative importante relative à l'utilisation des techniques spatiales dans la gestion des catastrophes en Iraq, dont le principal objectif est de créer un organisme de coordination entre les ministères et organisations intéressés par la gestion des catastrophes dans ce pays. Un comité national comprenant des représentants des ministères et organismes en question a été créé pour coordonner la planification nécessaire et demander des informations sur les phases précédant les catastrophes, une analyse et des systèmes d'information géographique selon le degré de priorité et le besoin prévu pendant les catastrophes. Dans un premier temps, le Ministère des sciences et de la technologie a créé un Centre d'informations et d'archives spatiales pour la gestion des catastrophes, affilié à la Direction de l'aéronautique et de l'espace, qui procédera à des études, à la collecte et à l'analyse des données à la demande du comité national et servira de point focal des informations pour tous ceux qui seront concernés.

#### 4. Partage des données

46. Le Programme a continué de fournir aux institutions spatiales africaines les ensembles de données satellites Landsat MSS (scanner multispectral), Landsat TM (“thematic mapper”) et Landsat ETM+ (“enhanced thematic mapper plus”) offertes par les États-Unis, qui seront utilisées pour l’enseignement et la formation, et pour l’élaboration de projets aux niveaux régional et national. En 2007, des données Landsat ont été mises à la disposition des projets et institutions suivants: Université Egerton du Kenya pour une étude sur les changements de l’utilisation des sols et l’analyse de la production de sédiments en suspension; Université de Yaoundé pour l’estimation et la prévision du rendement des cultures à l’aide de la télédétection et du système d’information géographique; et Système de gestion d’information scientifique dans la région de Sahel-Doukkala, Maroc (SADIN), pour évaluer le potentiel des aquifères de la région et leur pollution par le pompage des eaux souterraines, l’accent étant mis sur l’infiltration souterraine de l’eau de mer salée dans une région aride mais à densité de population de plus en plus forte.

#### 5. Projets de suivi de l’Atelier ONU/Maroc/ESA

47. Les participants de l’Atelier international ONU/Maroc/ESA, tenu en avril 2007 (voir par. 16 ci-dessus), ont lancé trois projets dont deux ont progressé comme suit:

a) Le projet sur la méthode d’adoption d’une politique nationale de partage des données met l’accent sur les bases de données spatiales nationales à l’appui de la gestion des ressources naturelles aux fins du partage des données. Le département de génie agricole de l’Université de Peradeniya (Sri Lanka) a créé et hébergé un site Web fournissant des informations sur les données, les technologies et les normes disponibles pour appuyer le développement des bases de données (voir <http://www.gissl.lk/SpatialDataPolicy/Index.htm>);

b) Le projet sur la cartographie, l’analyse, l’accès aux données et le partage de données” met l’accent sur l’établissement de cartes de base pour différents sujets comme l’évaluation des zones forestières, la surveillance et l’analyse des feux de forêts, l’étude des inondations et de leurs dommages, la classification de l’utilisation et de l’occupation du sol, les couches pédologiques et hydrologiques, la météorologie et l’écoépidémiologie. L’Autorité nationale égyptienne de télédétection et de science spatiale a réalisé la première partie du projet qui comprend une évaluation environnementale stratégique et un modèle pour planifier le processus de cartographie et d’analyse afin d’assurer la durabilité de la planification. Le Secrétariat permanent du Conseil national pour l’environnement et l’Institut géographique du Burkina Faso ont formé une équipe nationale conjointe pour conduire un projet intitulé “Comparaison de trois méthodes de classification de l’occupation du sol et leurs possibilités d’application”. L’étude sera utile aux utilisateurs de données sur l’occupation et l’utilisation des sols au Burkina Faso et dans d’autres pays semi-arides similaires où l’une des méthodes est appliquée. Le projet permettra aux membres de l’équipe d’améliorer leur connaissance et leur expérience des différents systèmes de classification.

## **6. Télémédecine et télésanté spatiales au Népal**

48. Dans le prolongement de l'Atelier ONU/Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique/Chine sur le développement de la télésanté en Asie et dans le Pacifique tenu en Chine en 2005 (voir A/AC.105/868), le Ministère népalais de la santé et de la population a achevé une étude de faisabilité dans l'ensemble des 75 districts ruraux du Népal. Cette étude a débouché sur l'élaboration d'un plan triennal visant à instaurer une pratique de télémédecine dans 18 districts ruraux, qui a été approuvé en 2007 et financé au titre du budget national. Il comprend les tâches suivantes: achat de bande de fréquence satellite et de matériel informatique de réception, formation des médecins et des personnels de santé, conception de logiciels en ligne, installation d'ordinateurs dans l'ensemble des 18 districts, et constitution d'un groupe de spécialistes à Katmandou afin de fournir des services de téléconsultation aux districts. Le Népal participe en outre au projet de réseau de télémédecine de l'Association sud-asiatique de coopération régionale, dans le cadre duquel un hôpital népalais sera relié à 12 hôpitaux superspécialisés en Inde.

## **7. Télémédecine et télésanté spatiales en Afrique**

49. Le Département de télésanté de l'École de médecine Nelson R. Mandela de l'Université du KwaZulu-Natal (Afrique du Sud) s'emploie à mettre au point, avec des experts pédagogues de divers pays africains, des programmes en vidéoconférence dans le cadre d'une formation supérieure en chirurgie. Dans le cadre de ce projet, des séminaires de formation seront proposés aux membres du Collège des chirurgiens d'Afrique de l'Est, d'Afrique centrale et d'Afrique australe, qui bénéficie de l'appui des ministères de la santé et des écoles médicales de la région. Ce Collège est un organisme sans but lucratif reconnu dans les pays constituants suivants: Éthiopie, Kenya, Malawi, Mozambique, Ouganda, Seychelles, Swaziland, Zambie et Zimbabwe. Le Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales s'emploie actuellement à renforcer la collaboration avec ce projet de formation en chirurgie.

## **8. Utilisation de la technologie spatiale aux fins de la surveillance et de l'alerte précoce des maladies infectieuses, notamment la grippe aviaire, en Asie**

50. Ce projet a été lancé à l'appui de l'équipe sur l'amélioration des services de santé publique du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique. Les participants sont les suivants: Organisation mondiale de la santé (OMS), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), plate-forme régionale Asie-Pacifique de la Coordination du système des Nations Unies pour la grippe aviaire (UNSIC) et Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique (CESAP). Le projet combine trois volets: le volet institutionnel porte sur la mise en réseau et la coordination des politiques nationales, des stratégies et du budget; le volet technique concerne l'élaboration d'une approche, d'un modèle analytique, de bases de données et d'un plan d'application; et le volet renforcement des capacités porte sur l'établissement de programmes de bourses de recherche et de formation continue à faible coût. Le Centre chinois pour les banques de données des satellites et leurs applications (CRESDA), créé dans le prolongement de l'Atelier de 2005 sur la télésanté (voir par. 48 ci-dessus), a mis au point un modèle de données qui exploite les informations spatiales combinées aux données au sol dans le domaine de la santé afin de prévoir les endroits où la grippe

aviaire est susceptible de se propager. Le modèle a été validé par les données empiriques relatives aux flambées de la maladie ces dernières années. Le Centre a en outre défini les exigences devant être satisfaites en matière de collecte de données pour établir des modèles analytiques. Quatre autres pays (Allemagne, Canada, États-Unis d'Amérique et France) ont en outre apporté une contribution en communiquant leurs approches analytiques et leurs modèles opérationnels. Les membres du projet ont constitué un groupe de travail afin d'affiner le plan de travail.

#### **9. Projets de télémédecine en Amérique latine et dans les Caraïbes**

51. Le Groupe spécial sur la santé utilisant les techniques spatiales pour l'Amérique latine et les Caraïbes, mis en place lors de l'Atelier sur la télésanté tenu en Argentine en 2005 (voir par. 15 ci-dessus) compte à présent plus d'une trentaine d'experts participants dans la région. La Commission nationale des activités spatiales (CONAE) et l'Institut Gulich en sont les principaux acteurs et ont créé une bourse de formation en 2007 (voir par. 15 ci-dessus). Les participants à la formation ont lancé les projets régionaux suivants:

- a) Évaluation spatio-temporelle des caractéristiques épidémiologiques de l'épidémie de dengue à Santa Cruz de la Sierra (Bolivie);
- b) Caractérisation de l'écopaysage des triatomines, vecteurs de la maladie de Chagas, grâce aux techniques de télédétection dans la région de Valparaíso (Chili);
- c) Analyse des nouvelles infestations possibles de *Triatoma infestans* dans le district Ybycui (Paraguay), grâce aux techniques de télédétection;
- d) Identification des facteurs de risques environnementaux de la malaria entre 2002 et 2006 en Colombie, grâce aux techniques de télédétection;
- e) Malaria et sa relation spatio-temporelle avec un lac au Paraguay entre 2002 et 2006;
- f) Caractérisation des habitats du *Phlebotominae* dans le nord-ouest de l'Argentine, grâce aux techniques de télédétection;
- g) Répartition géographique et incidence du Leishmaniasis Tegumentaria au Venezuela et sa relation avec les facteurs environnementaux, grâce aux techniques de télédétection, pendant la période 1999-2006;
- h) Analyse de la malaria dans les zones à haut risque à Loreto (Pérou), en utilisant des données géostatistiques et de télédétection;
- i) Propagation spatio-temporelle de l'hépatite B dans la partie orientale de l'Équateur.

#### **10. Projet de gestion des catastrophes en Asie occidentale et en Afrique du Nord**

52. Le projet relatif à l'établissement d'une carte de base des feux de forêt grâce aux techniques de télédétection dans la région côtière syrienne s'inscrit dans le prolongement de l'Atelier régional ONU/République arabe syrienne/Agence spatiale européenne sur l'application des techniques spatiales à la gestion des catastrophes en Asie occidentale et en Afrique du Nord qui s'est tenu à Damas en 2006. L'équipe

nationale d'experts de l'Organisme général de télédétection de la République arabe syrienne a étudié la cartographie des forêts et du climat, les opérations visant à combattre et réduire les feux de forêt, le traitement et analyse d'images pour localiser les points chauds et les mécanismes de détection et de surveillance des feux de forêt, et l'analyse spatiale, notamment du recouvrement et de l'occupation des sols, en reliant les cartes thématiques à l'imagerie. L'équipe se conforme au plan de travail utilisé par la FAO et envisage de produire trois types de cartes forestières: une carte de base des feux de forêt, une carte des points chauds pour les feux de forêts et une carte des risques de feux de forêt.

#### **11. Gestion des forêts et des risques pour l'environnement en Asie**

53. Les participants à l'atelier ONU/Vietnam/Agence spatiale européenne sur la gestion des forêts et la protection de l'environnement, qui s'est tenu en novembre 2007 (voir par. 17 ci-dessus), ont lancé un projet sur l'évaluation de l'environnement selon le Système de classification de l'occupation du sol. Chaque participant du projet détermine sa propre région d'évaluation en se fondant sur les priorités nationales. Les régions d'évaluation sont liées à des risques pour l'environnement notamment les changements concernant l'utilisation ou la couverture des sols, les glissements de terrain et les crues éclair, et l'alerte précoce pour les feux de forêts. Le projet porte également sur l'évaluation de l'inventaire forestier national et le remplacement des cultures. Son existence montre que les problèmes soulevés par la gestion des forêts et les risques écologiques liés aux forêts sont une source de préoccupation croissante pour les pays de la région.

#### **12. Projet d'outil d'analyse de l'utilisation de l'orbite terrestre géostationnaire**

54. En 2004, l'outil d'analyse de l'utilisation de l'orbite géostationnaire, projet visant à analyser de manière approfondie l'utilisation de l'orbite terrestre géostationnaire, a été lancé conjointement par le Bureau des affaires spatiales et la Colombie, en collaboration avec l'Union internationale des télécommunications (UIT). Il vise à fournir des données historiques sur l'utilisation de l'orbite géostationnaire. En 2007, cette base de données est devenue un outil opérationnel incluant une analyse préliminaire de près de 700 satellites géostationnaires lancés pendant plus de 40 années d'exploitation de l'orbite géostationnaire. Les données qui y figurent sont des informations détaillées sur les propriétaires et les utilisateurs des satellites en orbite géostationnaire et leur couverture. Le document relatif à cet outil est actuellement disponible en espagnol et sera présenté au Sous-Comité scientifique et technique à sa quarante-cinquième session en 2008. Il sera ultérieurement disponible dans les autres langues officielles de l'ONU. L'Organisation internationale de télécommunications par satellites (INTELSAT) a demandé une analyse spécifique de sa flotte.

## **F. Récapitulatif des activités du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales**

### **1. Activités réalisées dans le cadre du Programme en 2007**

55. En 2007, une réunion d'experts, un colloque, un stage de formation et six ateliers ont été organisés dans le cadre du Programme. On en trouvera la liste à l'annexe I.

### **2. Activités prévues pour 2008 dans le cadre du Programme**

56. Les réunions, séminaires, colloques, stages de formation et ateliers prévus pour 2008, ainsi que leurs objectifs, sont indiqués à l'annexe II.

### **3. Activités pour 2007, 2008 et 2009 des centres régionaux de formation aux sciences et techniques spatiales affiliés à l'ONU**

57. Les stages postuniversitaires d'une durée de neuf mois dispensés par les centres régionaux de formation aux sciences et techniques spatiales affiliés à l'ONU pour 2007, 2008 et 2009 sont indiqués à l'annexe III.

## **V. Contributions volontaires**

58. Les activités du Programme ont pu être menées à bien en 2007 grâce au concours et aux contributions volontaires en espèces et en nature des États Membres et des organismes qui en dépendent, ainsi qu'à l'assistance et à la coopération d'organisations gouvernementales et non gouvernementales régionales et internationales.

59. Un certain nombre d'États Membres, ainsi que des organisations gouvernementales et non gouvernementales ont apporté leur soutien, sous diverses formes, aux activités du Programme en 2007, comme suit:

a) L'ESA a cofinancé des activités à hauteur de 85 000 dollars (voir annexe I);

b) Dans le cadre du colloque organisé à Graz (Autriche) du 11 au 14 septembre 2007, le Ministère fédéral autrichien des affaires étrangères, le Ministère fédéral autrichien des transports, de l'innovation et de la technologie, la province de Styrie et la ville de Graz ont pris en charge les voyages aériens internationaux de 30 participants, les arrangements et la location d'installations sur place, ainsi que l'hébergement, les frais de séjour et les déplacements locaux (voir annexe I);

c) La Fédération astronautique internationale (FAI) a cofinancé à hauteur de 20 000 d'euros, l'Atelier ONU/FIA sur l'utilisation des techniques spatiales pour le développement durable dans l'optique de la sécurité alimentaire, tenu à Hyderabad (Inde), du 21 au 23 septembre 2007 (voir annexe I);

d) Le Gouvernement des États-Unis a fourni une contribution de 340 000 dollars à l'appui de la mise en œuvre du plan de travail du Comité international sur les Systèmes mondiaux de navigation par satellite, axé sur la

diffusion d'informations, ainsi que certains projets relatifs aux applications des systèmes mondiaux de navigation par satellite;

e) Le Gouvernement de la République de Corée, par l'intermédiaire de l'Institut coréen de recherche aérospatiale, a fourni une contribution de 20 000 dollars à l'appui du Centre d'imagerie, de télédétection et de traitement de Singapour pour réaliser un projet d'une durée d'un an, à compter du 1<sup>er</sup> juin 2006, visant à cartographier à l'aide d'images satellite haute résolution les zones d'aquaculture côtière du nord de Sumatra touchées par le tsunami;

f) Les pays ayant accueilli des activités du Programme ont pris à leur charge les arrangements et la location des installations sur place ainsi que l'hébergement, les frais de séjour et les déplacements locaux de certains participants originaires de pays en développement (voir annexe I). Le montant estimatif total du soutien en nature en 2007 était de 345 065 dollars;

g) Des États Membres et des agences spatiales nationales, ainsi que des organisations régionales et internationales, ont parrainé des experts chargés de présenter des communications techniques et de participer à des travaux dans le cadre des activités du Programme (voir l'annexe I et les rapports sur les différentes activités).

## **VI. Financement et administration des activités prévues pour l'exercice biennal 2008-2009**

60. Les dispositions relatives au financement et à l'administration des activités prévues au titre du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales en 2008 et décrites dans le présent rapport s'établissent comme suit:

a) *Dispositions financières.* L'Assemblée générale a, à sa soixante et unième session, approuvé l'allocation d'un montant de 449 200 dollars sur les crédits ouverts au budget ordinaire de l'exercice 2008-2009 pour financer les bourses et dons relatifs à l'exécution des activités du Programme en 2008. Pour mener à bien les activités ordinaires et les nouvelles activités au titre du Programme, en particulier celles visant l'application des recommandations d'UNISPACE III, il faudra chercher à obtenir des crédits supplémentaires sous forme de contributions volontaires, qui viendront compléter ceux ouverts au budget ordinaire;

b) *Administration des activités et participation à leur exécution.* Les fonctionnaires du Bureau des affaires spatiales, et en particulier la Spécialiste des applications des techniques spatiales et ses collaborateurs, exécuteront les activités décrites dans le présent rapport. Ce faisant, ils seront amenés à effectuer des déplacements financés par les crédits ouverts à cet effet et, si nécessaire, par des contributions volontaires.

## Annexe I

## Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales: réunions, séminaires, colloques, stages de formation et ateliers tenus en 2007

<i>Activité, lieu et dates</i>	<i>Pays parrain</i>	<i>Organisme parrain</i>	<i>Organisme d'accueil</i>	<i>Soutien financier</i>	<i>Nombre de pays et territoires représentés</i>	<i>Nombre de participants</i>	<i>Cote du rapport correspondant</i>
Atelier international ONU/Maroc/Agence spatiale européenne sur les applications des techniques spatiales au service du développement durable Rabat 25-27 avril 2007	Maroc	ONU, Maroc, Agence spatiale européenne (ESA)	Centre royal de télédétection spatiale (CRTS)	L'ONU et l'ESA ont pris entièrement à leur charge les frais de 16 participants et partiellement ceux de 3 participants. Le CRTS a fourni l'hébergement aux participants ayant bénéficié d'un financement, les installations de la conférence, un appui technique et les transports locaux.	31	91	A/AC.105/898
Atelier ONU/Agence spatiale européenne/NASA sur l'Année héliophysique internationale 2007 et les sciences spatiales fondamentales Tokyo 18-22 juin 2007	Japon	ONU, ESA, NASA, Japon	Observatoire astronomique national du Japon	L'ONU, l'ESA, la NASA et le Japon ont pris entièrement à leur charge les frais de 30 participants.	30	75	A/AC.105/902
Stage de formation ONU/Mexique/Organisation panaméricaine de la santé sur la technologie des satellites pour la télésanté, organisé en coopération avec le Centre national d'excellence technologique sanitaire et à son invitation, au profit des pays d'Amérique latine et des Caraïbes Mexico 25-29 juin 2007	Mexique	ONU	Centre national d'excellence technologique sanitaire (CENETEC)	L'ONU et le CENETEC ont pris entièrement à leur charge les frais de 15 participants de 10 pays.	15	84	A/AC.105/895

<i>Activité, lieu et dates</i>	<i>Pays parrain</i>	<i>Organisme parrain</i>	<i>Organisme d'accueil</i>	<i>Soutien financier</i>	<i>Nombre de pays et territoires représentés</i>	<i>Nombre de participants</i>	<i>Cote du rapport correspondant</i>
Atelier ONU/Fédération de Russie/Agence spatiale européenne sur l'utilisation des technologies des microsatellites pour la surveillance de l'environnement et son impact sur la santé humaine Tarousa (Fédération de Russie) 3-7 septembre 2007	Fédération de Russie	ONU, Fédération de Russie	Académie des sciences et Institut de recherche spatiale de la Fédération de Russie	L'ONU et la Fédération de Russie ont pris entièrement à leur charge les frais de 14 participants.	11	50	A/AC.105/903
Colloque ONU/Autriche/Agence spatiale européenne sur les outils spatiaux utilisés pour surveiller l'atmosphère aux fins du développement durable Graz (Autriche) 11-14 septembre 2007	Autriche	ONU, Autriche, Agence spatiale européenne (ESA)	Académie autrichienne des sciences, Institut de recherche spatiale et Joanneum Research	L'ONU et les organismes coparrainant ont pris entièrement à leur charge les frais de 30 participants.	37	59	A/AC.105/904
Atelier ONU/Fédération internationale d'astronautique (FIA) sur l'utilisation des techniques spatiales pour le développement durable dans l'optique de la sécurité alimentaire Hyderabad (Inde) 21-23 septembre 2007	Inde	ONU, Fédération internationale d'astronautique (FIA), ESA, Inde	Agence nationale de télédétection	L'ONU et les organismes coparrainant ont pris entièrement à leur charge les frais de 20 participants et partiellement ceux de 3 participants. La FIA avait dispensés 23 participants du paiement des frais d'inscription.	31	100	A/AC.105/905
Huitième Atelier ONU/Académie internationale d'astronautique sur les petits satellites au service des pays en développement Hyderabad (Inde) 25 septembre 2007	Inde	ONU, Académie internationale d'astronautique (AIA)	AIA	s/o	s/o	70	A/AC.105/897
Atelier ONU/Viet Nam/Agence spatiale européenne sur la gestion des forêts et la protection de l'environnement Hanoï 5-9 novembre 2007	Viet Nam	ONU, ESA, Viet Nam	Ministère des sciences et des techniques et Académie vietnamienne des sciences et des techniques	L'ONU et les organismes coparrainant ont pris entièrement à leur charge les frais de 19 participants.	21	80	A/AC.105/906

<i>Activité, lieu et dates</i>	<i>Pays parrain</i>	<i>Organisme parrain</i>	<i>Organisme d'accueil</i>	<i>Soutien financier</i>	<i>Nombre de pays et territoires représentés</i>	<i>Nombre de participants</i>	<i>Cote du rapport correspondant</i>
Atelier ONU/Argentine/ Agence spatiale européenne sur le développement durable dans les régions montagneuses des pays andins  Mendoza (Argentine) 26-30 novembre 2007	Argentine	ONU, ESA, Argentine	Commission nationale des activités spatiales	L'ONU et l'ESA ont pris entièrement à leur charge les frais de 25 participants.	13	73	A/AC.105/913
Réunion d'experts de l'ONU sur la promotion de l'enseignement sur le droit de l'espace  Vienne 3 et 4 décembre 2007	Nations Unies	ONU	Bureau des affaires spatiales	L'ONU a pris entièrement à leur charge les frais de 15 participants.	13	15	..

## Annexe II

## Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales: calendrier des réunions, séminaires, colloques, stages de formation et ateliers pour 2008

<i>Activité</i>	<i>Titre</i>	<i>Lieu et dates</i>	<i>Objectifs</i>
1	Conférence internationale ONU/Arabie saoudite/UNESCO sur l'utilisation des techniques spatiales aux fins de la gestion de l'eau	Riyad 15-19 mars 2008	Examiner les applications des techniques spatiales pour la gestion de l'eau en vue d'accroître les ressources en eau et prévenir les problèmes connexes pour l'environnement, tels que la sécheresse, les inondations et la pollution; et examiner l'application des techniques spatiales aux fins de la détection des systèmes archéologiques d'approvisionnement en eau, qui pourraient être adaptées au monde actuel pour satisfaire les besoins quotidiens en eau dans les pays en développement de la région.
2	Atelier ONU/Burkina Faso/OMS/ESA sur l'application des techniques spatiales au service de la télésanté en Afrique	Ouagadougou 5-9 mai 2008	Faire mieux connaître les avantages des techniques spatiales dans le domaine de la télésanté; échanger des informations sur les applications de télésanté actuellement exploitées en Afrique; et discuter des questions, des problèmes et des méthodes liées au développement de la télésanté, dans cette région, l'objet étant de créer un réseau à l'appui de l'équipe sur l'amélioration des services de santé publique du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique; et examiner les applications de télé-médecine, notamment l'exploitation des techniques spatiales pour assurer des services médicaux et une formation en matière de santé, afin de prévenir et de traiter des maladies infectieuses, telles que la malaria et la grippe aviaire.
3	Atelier ONU/ESA/Agence japonaise d'exploration aérospatiale sur l'Année héliophysique internationale 2007 et les sciences spatiales fondamentales: Premiers résultats de l'Année héliophysique internationale 2007	Sozopol (Bulgarie) 2-6 juin 2008	Examiner la mise en œuvre d'initiatives concernant des batteries d'instruments au sol à faible coût en vue de mener des études à l'échelle mondiale, prévues dans le cadre des ateliers accueillis par les Émirats arabes unis (2005), l'Inde (2006) et le Japon (2007); et examiner les missions satellites produisant des données pour l'Année héliophysique internationale; examiner l'application du plan de travail triennal (2006-2008) du Sous-Comité scientifique et technique; formuler des demandes auprès du Comité international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite pour soutenir l'exploitation des instruments de l'Année héliophysique internationale, en particulier en Afrique, ainsi qu'auprès des centres régionaux pour faciliter l'exploitation des instruments de l'Année héliophysique internationale dans leur région respective.

<i>Activité</i>	<i>Titre</i>	<i>Lieu et dates</i>	<i>Objectifs</i>
4	Atelier ONU/Colombie/États-Unis sur les applications des systèmes mondiaux de navigation par satellite	Medellín (Colombie) 23-27 juin 2008	Les objectifs de cet atelier, qui s'inscrit dans le prolongement de la cinquième Conférence de l'espace pour les Amériques et dans le cadre des préparatifs de la sixième Conférence de l'espace pour les Amériques, qui se tiendra conjointement avec la semaine de l'aéronautique de Rio Negro (Guatemala), sont les suivants: a) mettre en commun l'expérience acquise et les enseignements tirés de projets touchant à l'application des systèmes mondiaux de navigation par satellite; b) renforcer les capacités techniques en matière d'application des GNSS et élaborer des programmes de coopération régionale, pour exploiter de façon optimale les ressources; c) lancer des projets pilotes de collaboration au niveau régional; d) étudier la possibilité de mettre en place des mécanismes d'échange de données d'expérience entre les autorités, définir les besoins communs, mener des actions coordonnées et diffuser des informations sur les applications du GNSS; et e) examiner l'état d'avancement des plans et projets existants relatifs au GNSS aux niveaux régional et international pour des applications à court, moyen et long terme.
5	Atelier régional ONU/Indonésie sur les applications intégrées des techniques spatiales pour la gestion des ressources en eau, la protection de l'environnement et la réduction de la vulnérabilité aux catastrophes	Jakarta 7-11 juillet 2008	Promouvoir l'utilisation intégrée de technologies spatiales dont il est établi qu'elles peuvent contribuer à l'exécution de mesures aux plans national, régional et international dans le domaine de la gestion des ressources en eau et de la protection de l'environnement pour réduire la vulnérabilité aux catastrophes naturelles causées par l'eau et réduire leurs effets; examiner l'utilisation des techniques spatiales pour améliorer la gestion de l'eau et de l'environnement et réduire les effets des catastrophes naturelles (inondations, sécheresse, catastrophes liées à l'eau dues aux changements climatiques, déforestation, feux de forêts et l'utilisation des sols).
6	Colloque ONU/Autriche/ESA sur les applications des techniques spatiales à l'appui du plan de mise en œuvre du Sommet mondial sur le développement durable	Graz (Autriche) septembre 2008	Ce sixième colloque de la série de colloques organisés depuis 2003 visant à promouvoir l'utilisation des technologies spatiales et de leurs applications dont il est établi qu'elles peuvent contribuer à l'application de certaines mesures préconisées dans le Plan de mise en œuvre du Sommet mondial sur le développement durable, aura les objectifs suivants: a) appeler l'attention sur l'interaction entre le couvert végétal et l'atmosphère, en particulier sur l'agriculture, le développement rural, les terres, la sécheresse et la désertification, questions qui ont par ailleurs été retenues par la Commission du développement durable comme module thématique pour le cycle biennal 2008-2009; examiner les conclusions et les recommandations du colloque précédent à la lumière de l'évolution récente; faire rapport sur les activités entreprises pour y donner suite et envisager des activités supplémentaires; et faire des propositions concernant le thème et le contenu des colloques à venir.

<i>Activité</i>	<i>Titre</i>	<i>Lieu et dates</i>	<i>Objectifs</i>
7	Atelier ONU/Fédération internationale d'astronautique: "Techniques spatiales: appui à une approche intégrée des risques potentiels pour l'environnement"	Glasgow, Écosse (Royaume-Uni de Grande Bretagne et d'Irlande du Nord) 26-27 septembre 2008	Examiner tout l'éventail des services spatiaux disponibles dans ce domaine, des plans d'urgence à court terme à la planification des mesures d'urgence à long terme, ainsi qu'examiner les conséquences pour l'environnement; certaines présentations spécifiques prévues portent sur la Charte internationale "Espace et catastrophes majeures" et le système "Respond" du Programme de surveillance mondiale pour l'environnement et la sécurité (GMES) de l'Agence spatiale européenne; étudier d'autres systèmes et concepts pour préparer une table ronde sur les questions soulevées dans le cadre de l'Atelier, afin de coordonner les efforts et d'éviter les chevauchements en utilisant au mieux les ressources disponibles; et examiner les possibilités de créer des synergies dans le cadre de la coopération internationale.
8	Atelier régional ONU/Inde/ESA sur l'utilisation des technologies spatiales pour la télé-épidémiologie au profit de l'Asie et du Pacifique	Lucknow (Inde) 21-24 octobre 2008	Faire mieux prendre conscience des avantages de l'utilisation des techniques spatiales pour la télé-épidémiologie afin d'améliorer la santé publique; échanger des informations sur les applications de télésanté actuellement exploitées dans la région, l'accent étant mis sur les applications de télé-épidémiologie pour lutter contre les maladies tropicales; examiner les méthodes de surveillance de la santé publique et de soins de santé recourant aux techniques spatiales; et discuter des questions, des problèmes et des méthodes liées au développement d'un système de surveillance intégrée des maladies dans cette région; et examiner l'appui aux activités de l'équipe sur l'amélioration des services de santé publique du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique.
9	Atelier ONU sur le droit de l'espace	Bangkok 24-27 novembre 2008	Renforcer les capacités en matière de droit de l'espace, notamment pour ce qui est de l'application des traités et principes des Nations Unies relatifs à l'espace extra-atmosphérique.
10	Atelier régional ONU/Kenya/ESA sur les applications intégrées des techniques spatiales pour surveiller l'impact des changements climatiques sur le développement agricole et la sécurité alimentaire	Nairobi 1 <sup>er</sup> -5 décembre 2008	Utiliser les techniques spatiales intégrées telles que la télédétection et les systèmes d'information géographique (SIG), les techniques de navigation et de localisation, les télécommunications, la météorologie par satellite et l'observation de la Terre dans des applications qui pourraient contribuer à la prévention et à la réduction des problèmes dus au changement climatique mondial; axer les travaux sur la prévision, le suivi et l'alerte précoce des catastrophes liées au climat et des risques environnementaux (inondations, sécheresse et désertification), et l'amélioration de la sécurité alimentaire dans la région (développement agricole durable, changements concernant l'utilisation ou la couverture des sols); et sensibiliser les décideurs et les professionnels, aux niveaux national et régional, aux utilisations possibles des applications des techniques spatiales, échanger des données d'expérience et lancer des projets pilotes.

## Annexe III

### Centres régionaux de formation aux sciences et techniques spatiales affiliés aux Nations Unies: calendrier des stages de formation postuniversitaires de neuf mois pour 2007-2009

#### 1. Centre régional de formation aux sciences et techniques spatiales pour l'Asie et le Pacifique

<i>Année</i>	<i>Lieu</i>	<i>Activité</i>
2007-2008	Institut indien de télédétection, Dehra Dun (Inde)	Douzième stage postuniversitaire sur la télédétection et les SIG
2007-2008	Centre des applications spatiales, Ahmedabad (Inde)	Sixième stage postuniversitaire sur les communications par satellite
2008-2009	Institut indien de télédétection, Dehra Dun (Inde)	Treizième stage postuniversitaire sur la télédétection et les SIG
2008-2009	Centre des applications spatiales, Ahmedabad (Inde)	Sixième stage postuniversitaire sur la météorologie par satellite et le climat mondial
2008-2009	Laboratoire de recherche en sciences physiques, Ahmedabad (Inde)	Sixième stage postuniversitaire sur les sciences spatiales et atmosphériques

#### 2. Centre régional africain des sciences et technologies de l'espace, en langue française

<i>Année</i>	<i>Lieu</i>	<i>Activité</i>
2006-2007	École Mohammadia d'ingénieurs (Université Mohamed V), Agdal, Rabat	Cinquième stage postuniversitaire sur la télédétection et les SIG
2007-2008	École Mohammadia d'ingénieurs (Université Mohamed V), Agdal, Rabat	Troisième stage postuniversitaire sur les communications par satellite
2008-2009	École Mohammadia d'ingénieurs (Université Mohamed V), Agdal, Rabat	Sixième stage postuniversitaire sur la télédétection et les SIG
2008-2009	École Mohammadia d'ingénieurs (Université Mohamed V), Agdal, Rabat	Quatrième stage postuniversitaire sur la météorologie par satellite et le climat mondial

### 3. Centre régional africain de formation aux sciences et techniques spatiales, en langue anglaise

<i>Année</i>	<i>Lieu</i>	<i>Activité</i>
2007	Université Obafemi Awolowo, Ile-Ife (Nigéria)	Cinquième stage postuniversitaire sur la télédétection et les SIG
2007	Université Obafemi Awolowo, Ile-Ife (Nigéria)	Quatrième stage postuniversitaire sur les communications par satellite
2008	Université Obafemi Awolowo, Ile-Ife (Nigéria)	Sixième stage postuniversitaire sur la télédétection et les SIG
2008	Université Obafemi Awolowo, Ile-Ife (Nigéria)	Cinquième stage postuniversitaire sur les communications par satellite

### 4. Centre régional de formation aux sciences et techniques spatiales pour l'Amérique latine et les Caraïbes

<i>Année</i>	<i>Lieu</i>	<i>Activité</i>
2007-2008	Institut national de recherche spatiale, São José dos Campos (Brésil)	Cinquième stage postuniversitaire sur la télédétection et les SIG
2007-2008	Institut national de recherche spatiale, São José dos Campos (Brésil)	Premier stage postuniversitaire sur les communications par satellite
2007-2008	Institut national de recherche spatiale, São José dos Campos (Brésil)	Premier stage postuniversitaire sur la météorologie par satellite et le climat mondial
2007-2008	Institut national de recherche spatiale, São José dos Campos (Brésil)	Premier stage postuniversitaire sur les sciences spatiales et atmosphériques
2007-2008	Institut national d'astrophysique, optique et électronique, Tonantzintla, Puebla (Mexique)	Deuxième stage postuniversitaire sur la télédétection et les SIG
2007-2008	Institut national d'astrophysique, optique et électronique, Tonantzintla, Puebla (Mexique)	Premier stage postuniversitaire sur les communications par satellite