

**Assemblée générale**Distr.: Générale  
2 décembre 2002

Original: Anglais/Arabe/Français/Russe

**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>Chapitre</i>	<i>Page</i>
I. Introduction .....	2
II. Réponses des États Membres .....	2
Algérie .....	2
Azerbaïdjan .....	3
Finlande .....	5
France .....	8
Iran (République islamique d') .....	15
Japon .....	22
République arabe syrienne .....	28
Royaume-Uni .....	30
Sénégal .....	34
Slovaquie .....	34
Slovénie .....	42
Thaïlande .....	42
Turquie .....	42
Ukraine .....	46



## I. Introduction

À sa trente-neuvième session, le Sous-Comité scientifique et technique du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique a recommandé que le Secrétariat continue d'inviter les États Membres à présenter des rapports annuels sur leurs activités spatiales (A/AC.105/786, par. 15). En conséquence, le Secrétaire général, par une note verbale datée du 8 août 2002, a invité les États Membres à présenter ces rapports avant le 15 novembre 2002. La présente note a été établie par le Secrétariat à partir des informations reçues par des États Membres.

## II. Réponses reçues des États Membres

### Algérie

[Original: français]

1. En 2002, l'activité spatiale en Algérie se caractérise par le lancement du premier microsatellite (ALSAT) algérien, prévu pour le 28 novembre 2002. Ce projet, conduit avec la collaboration du Centre spatial du Surrey (Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord), est dédié exclusivement à la gestion et à la prévention des risques majeurs.
2. Ce projet, qui s'intègre dans une constellation élargie de microsatellites appartenant à la Chine, au Nigéria, au Royaume-Uni, à la Thaïlande, à la Turquie et au Viet Nam, permettra sans aucun doute:
  - a) De réduire la vulnérabilité des personnes et des biens;
  - b) D'évaluer les dégâts et permettre l'organisation des secours en cas de catastrophes.
3. Le recours aux technologies spatiales pour promouvoir le développement socioéconomique du pays a été retenu comme axe stratégique. En ce sens, les autorités politiques ont inscrit au titre du programme de relance économique du Gouvernement un nouveau projet de petit satellite ALSAT 2 à haute résolution pour l'observation de la Terre.
4. Ce projet fait partie d'un programme qui a pour objectifs:
  - a) D'acquérir dans le cadre de la coopération internationale les capacités d'accès aux technologies de l'espace;
  - b) De maîtriser les applications émergentes;
  - c) De donner à la communauté nationale des utilisateurs les moyens de tirer profit des données recueillies par ce satellite;
  - d) De mettre au point des technologies spatiales propres à encourager le développement durable et la protection de l'environnement;
  - e) De promouvoir la formation et la qualification des ressources humaines dans le domaine des applications des techniques spatiales.

5. Au stade actuel, les activités en matière de technologies spatiales demeurent dans une large mesure pilotées par le Centre national des techniques spatiales, en attendant la mise en place de l'Agence spatiale algérienne, qui est en cours.
6. En ce qui concerne les manifestations scientifiques dans le domaine des technologies spatiales, des initiatives ont été prises pour promouvoir ces technologies, notamment par:
  - a) L'organisation, par la Commission permanente des technologies spatiales du Conseil national de l'information géographique, du deuxième colloque national sur les technologies spatiales, qui a eu lieu à Alger les 24 et 25 juin 2002;
  - b) L'organisation par le Centre national des techniques spatiales d'une journée portes ouvertes sur les technologies spatiales et leurs applications le 29 juillet 2002.
7. Par ailleurs, il y a lieu de noter la participation de l'Algérie au Colloque sur l'utilisation des techniques spatiales au service du développement durable, organisé sous l'égide de l'ONU, de l'Afrique du Sud et de l'Agence spatiale européenne (ESA) à Stellenbosch (Afrique du Sud) du 21 au 23 août 2002.
8. Enfin, dans le cadre de ses activités, le Centre national de l'information géographique a mis en place un groupe de travail chargé de l'évaluation des aspects juridiques des activités spatiales en Algérie. Cette réflexion, engagée à l'issue de la participation de l'Algérie à l'atelier régional sur les aspects juridiques, organisé par le Centre régional de télédétection des États d'Afrique du Nord les 26 et 27 septembre 2002, procède, d'une part, du souci d'accompagner les activités spatiales naissantes de l'Algérie d'une législation cohérente et, d'autre part, d'effectuer une évaluation pertinente du cadre juridique international, notamment de celui élaboré sous l'égide de l'ONU.

## Azerbaïdjan

[Original: anglais]

1. Au titre des activités de l'Agence nationale aérospatiale d'Azerbaïdjan (ANASA), la priorité est donnée à l'utilisation des informations spatiales, propres à fournir les solutions nécessaires pour stimuler l'économie nationale. C'est à cet effet que servent les prises de vues spatiales de ces dernières années qui couvrent l'ensemble du territoire national, de même que les données recueillies les années précédentes.
2. A l'époque de l'URSS, l'ANASA a eu la possibilité d'effectuer des photographies aériennes à grande échelle de pratiquement tout le territoire national à l'aide d'une caméra MSF-6 montée à bord d'un avion laboratoire AN-30. C'est pourquoi, les archives d'Azerbaïdjan contiennent des informations qui remontent loin dans le temps.
3. Eu égard au développement intensif de la production et de la recherche de nouvelles sources de charbon, il y a lieu de mentionner un projet mené par l'ANASA au titre duquel des données de télédétection et des travaux de recherche géologique et géophysique sur les réserves de pétrole de la région de Shemakha-Gobustan ont été mis à profit. L'analyse des résultats permet l'établissement de

cartes sismotectoniques à différents niveaux de profondeur et, indirectement, le relevé de gisements probables de pétrole et de gaz.

4. Les informations aérospatiales constituent la seule source d'information possible pour l'étude des catastrophes telles que les glissements de terrain et les coulées de terre. Ces phénomènes sont d'une grande ampleur dans les régions montagneuses d'Azerbaïdjan, soit la moitié du territoire national. L'ANASA a mis au point une méthode d'enregistrement de ces phénomènes, grâce à quoi il a été possible d'établir des cartes des glissements de terrain, coulées de terre et autres catastrophes.

5. L'activité sismique provoque des catastrophes en Azerbaïdjan où, d'après les experts, des tremblements de terre d'une magnitude de 7 ou 8 sur l'échelle de Richter sont possibles. Le dernier tremblement de terre important, d'une magnitude de 6,5 sur l'échelle de Richter, a été observé le 25 novembre 2001, à quelques dizaines de kilomètres de la capitale. Aussi l'ANASA a-t-elle développé et préparé en vue de sa fabrication un sismomètre 3-D qui, grâce à l'étendue de sa plage de fréquences ( $2 \times 10^{-4}$ -40 Hz) et de sa plage dynamique (110-120 Db), permettra à l'utilisateur d'enregistrer des signaux sismiques très faibles (10-2  $\mu$ m) sous forme numérique et analogique.

6. En outre, l'ANASA a mis au point un certain nombre de capteurs, notamment des thermomètres, des compas et des dispositifs numériques de mesure de la vitesse et de la direction des vents, aux fins de la collecte de données de télédétection, ainsi qu'un appareil portatif (d'un poids inférieur à 2 kg) pour la recherche de sources et la mesure de débits de doses de rayonnement gamma compris entre 0,005 à 2 mR/h. Cet appareil permet d'établir des cartes du rayonnement sur un parcours donné, chaque mesure du rayonnement étant géoréférencée grâce au système de positionnement global (GPS).

7. En 2001, en coopération avec l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'ANASA a utilisé la technologie des systèmes d'information géographique (SIG) et des images prises en 1998 et 1999 avec l'instrument de cartographie thématique (TM) du satellite Landsat 5 pour établir des cartes de la végétation naturelle/occupation des sols au 1/50 000 couvrant l'ensemble du territoire azerbaïdjanais. Sur la base de ces cartes et de données archivées issues de photographies aériennes, elle établit des cartes illustrant la dégradation des terres arides de la zone côtière de la mer Caspienne et notamment la formation de croûtes de sel.

8. Sur la base de cartes de l'occupation des sols dans l'une des zones du sud de l'Azerbaïdjan au climat sous-tropical, le district de Lenkoran, des travaux ont été menés afin d'étudier la dynamique des modifications de cette occupation et en révéler les raisons. Certaines tendances, dont la diminution des surfaces boisées et des modifications brutales des zones agricoles et d'autres types d'occupation des sols, ont été identifiées. L'urbanisation de très bonnes terres agricoles est aussi à noter.

9. La mer Caspienne joue un rôle de premier plan dans le maintien d'activités vitales pour l'Azerbaïdjan en général. Outre qu'elle fournit des produits marins et des ressources énergétiques comme le pétrole et le gaz, elle représente l'un des principaux facteurs qui influencent le climat du pays. Ses changements de niveau se répercutent sur le niveau des eaux souterraines et entraînent l'inondation de la zone

côtière. C'est pourquoi la mer Caspienne reçoit l'attention soutenue des experts de l'ANASA.

## Finlande

[Original: anglais]

### 1. Administration

1. Les organismes finlandais qui prennent part aux activités dans le domaine spécial sont indiqués au tableau 1.

**Tableau 1**  
**Finlande: Organismes prenant part aux activités dans le domaine spatial**

<i>Organisme</i>	<i>Place au sein du secteur public</i>	<i>Principales activités</i>
Agence technologique nationale (Tekes)	Fait rapport au Ministère du commerce et de l'industrie	Créée en 1983, l'Agence est responsable des relations de la Finlande avec l'ESA, de la coopération spatiale aux niveaux mondial et bilatéral, des programmes de technologie spatiale, ainsi que du financement et de l'exécution des aspects technologiques et industriels du programme spatial finlandais. Elle assure également le secrétariat du Comité finlandais de l'espace.
Comité finlandais de l'espace	Organe interministériel de coordination qui fait rapport au Ministère du commerce et de l'industrie	Créé en 1985, le Comité est chargé d'élaborer la politique spatiale nationale. Ses membres sont nommés par le Gouvernement pour une période de trois ans. Le mandat actuel va de 2001 à 2004.
Académie finlandaise	Fait rapport au Ministère de l'éducation	Finance le programme de sciences spatiales.

2. Une nouvelle stratégie spatiale pour la période de 2002-2004, élaborée par le Comité finlandais de l'espace, a été publiée en août 2002 et sera traduite en anglais début 2003.

3. Au total, 36 sociétés et 10 instituts de recherche sont engagés dans des activités spatiales. En outre, cinq universités ont des programmes dans les domaines de la télédétection ou des sciences spatiales. Des renseignements détaillés sur les activités spatiales de la Finlande sont donnés dans le troisième répertoire spatial intitulé "Space directory of Finland 2002", publié en août 2002 « [www.tekes.fi/space](http://www.tekes.fi/space) ».

### 2. Perspectives

4. Les activités spatiales de la Finlande ont commencé au début des années 1980, d'abord dans le cadre d'une coopération bilatérale avec l'ex-URSS pour la réalisation d'instruments destinés à la sonde martienne Phobos, puis avec la Suède

dans le cadre du projet de télécommunications Tele-X. La Finlande est devenue membre associé de l'ESA en 1987, et membre à part entière en 1995.

5. Les principales activités de la Finlande dans le domaine spatial concernent les programmes de l'ESA, la stratégie du pays consistant à mettre l'accent sur certains domaines tels que la télédétection, les télécommunications, la navigation par satellite, les programmes de recherche-développement technologiques et les sciences spatiales.

### **3. Évolution des ressources budgétaires**

6. Le budget spatial de la Finlande n'a pas varié depuis 1995, bien que la part consacrée aux programmes de l'ESA ait augmenté au cours de cette période. En 2002, la contribution à l'ESA a représenté la majeure partie du budget en 2002. Des élections législatives auront lieu en mars 2003. On prend pour hypothèse que le budget spatial restera à un niveau constant dans les années qui viennent.

7. Le financement des activités spatiales provient principalement de l'Agence technologique nationale (Tekes), dont la contribution s'est élevée à 19 millions d'euros en 2002, ainsi que de plusieurs autres ministères.

### **4. Activités nationales**

8. Les activités spatiales de la Finlande concernent essentiellement l'observation de la Terre, les sciences spatiales et leurs applications (principalement la recherche sur le système solaire, l'astrophysique des hautes énergies et la cosmologie). Les données recueillies par les satellites sur orbites polaires (NOAA et ERS-2) sont largement utilisées pour la cartographie des glaces de mer et la surveillance de la qualité de l'eau, et celles des satellites Landsat et SPOT sont utilisées depuis 1975 pour dresser des inventaires de l'utilisation des sols et de la végétation.

9. Le programme de sciences spatiales Antares, financé conjointement par la Tekes et l'Académie finlandaise, a débuté en avril 2001 et prendra fin en 2004. Il finance 11 groupes de recherche qui se consacrent à l'observation de la Terre et aux sciences spatiales. Le coût total du programme est d'au moins 10 millions d'euros.

10. Avali est un nouveau programme de technologie spatiale poussant l'industrie spatiale finlandaise dans des activités commerciales dans les secteurs de la navigation par satellite, des télécommunications et de la télédétection. Ses retombées, c'est-à-dire les applications au sol de la technologie spatiale, en sont des aspects importants. Avali a débuté en 2002 et se poursuivra jusqu'en 2005. Son coût total est d'au moins 15 millions d'euros.

### **5. Programmes et projets internationaux en cours**

11. La participation de la Finlande à des programmes et projets spatiaux internationaux en cours est indiquée au tableau 2.

**Tableau 2**  
**Participation de la Finlande à des programmes et projets spatiaux internationaux en cours**

<i>Organisation ou pays</i>	<i>Participation de la Finlande</i>
ESA	
Cluster II	Unités d'alimentation électrique, deux instruments
Cryosat	Unités d'alimentation électrique
ENVISAT-1	Participation à l'instrument de surveillance de l'ozone à l'échelle du globe par occultation d'étoiles (GOMOS): mise à niveau du processeur de l'instrument de mesure de l'ozone global (GOME) et secteur terrien
Galileo (Système mondial de satellites de navigation (GNSS-2))	Participation aux phases préalables au développement
Mission GOCE (Gravity Field and Steady-State Ocean Circulation Mission)	Logiciel embarqué
Herschel	Polissage du miroir principal
Huygens	Altimètre radio et instruments d'analyse de l'atmosphère pour le module d'atterrissage sur le satellite Titan de Saturne
Integral	Participation à l'expérience JEM-X (Module expérimental japonais) d'étude des rayons X (2 détecteurs), validation du logiciel de vol
Mars Express	Unités d'alimentation électrique, participation aux instruments
Meteosat Second Generation-1 (MSG-1)	Validation du logiciel embarqué
MetOp-1	Unités d'alimentation électrique pour l'instrument GOME
Planck	Participation à la réalisation de l'instrument basse fréquence; unité de commande du Cryostat
Rosetta	Structure primaire, unités de distribution de l'énergie électrique des systèmes, instruments
SMART-1	Instrument SPEDE, démonstration d'un spectromètre imageur compact à rayons X/moniteur du rayonnement X solaire
SMOS (Soil Moisture and Ocean Salinity)	Participation au radiomètre
SOHO	Deux instruments: collaboration à l'analyse des particules Costep-erne et anisotropies du vent solaire
Venus Express	Unités d'alimentation électrique, participation à l'instrument Energetic Neutral Atoms Analyser
Mission XMM Newton	Structure du tube télescopique et unité de contrôle thermique du miroir
Belgique/ESA	Détecteurs de débris spatiaux et unités de traitement des données pour la mission PROBA

<i>Organisation ou pays</i>	<i>Participation de la Finlande</i>
Danemark	Unités de traitement des données à bord pour le vaisseau spatial Roemer
Suède	Instrument hyperfréquences sur le satellite ODIN
France/ESA	Participation à la mission NetLander pour le Programme Mars Premier du CNES en 2009
Pays-Bas/NASA	Instrument de surveillance de l'ozone sur le vaisseau Aura d'observation de la Terre de la NASA
Italie	Instrument d'étude des rayons X pour le Satellite astronomique à rayon X
États-Unis d'Amérique/NASA	Mécanismes pour la mission Twins de la NASA
	Mécanismes pour la mission Cassini de la NASA, participation au spectromètre à plasma de la mission Cassini
	Détecteur de rayons X pour le satellite HETE II de la NASA
	Instrument pour la détection des débris destiné à la Station spatiale internationale
	Participation à l'instrument Contour de la NASA. Échec de la mission après le lancement en 2002
Japon	Instrument à rayon X pour la sonde NEAR de la NASA. La mission s'est terminée avec succès en 2001
	Participation à l'instrument Stardust de la NASA
	Instrument pour l'étude des rayons X destiné à la Station spatiale internationale
Fédération de Russie	Réseau de capteurs de rayons X au silicium pour l'étude du Spectre-X-Gamma. Projet en hibernation
	Interféromètre à très longue base radioastron. Projet en hibernation
	Sonde MetLander
Allemagne, Chine, Espagne, États-Unis, Fédération de Russie, France, Italie, Royaume-Uni, Suisse	Spectromètre magnétique alpha – expérience de physique des particules sur la Station spatiale internationale (recherche d'antimatière)
	Finlande: instrument de détection au silicium, appui au sol et traitement des données

## France

[Original: français]

### 1. Le transport spatial

1. La société Arianespace a réalisé 10 lancements réussis en 2002, le onzième étant prévu d'ici quelques semaines.
2. Le récent échec du lanceur Ariane 5 retarde la qualification du nouvel étage supérieur cryogénique EC-A mais ne remet pas en cause les choix technologiques fondamentaux retenus pour le lanceur européen; l'étage EC-A a été développé à partir du moteur HM7 en fonction sur le troisième étage d'Ariane-4.



3. La version de base équipée des moteurs Vulcain-1 et EC devrait voler à la mi-janvier.

## **2. L'observation de la Terre**

4. L'année 2002 a été marquée dans ce domaine par les lancements réussis des satellites français SPOT-5 et européen ENVISAT.

### **SPOT-5**

5. Le lancement de SPOT-5 le 4 mai 2002 s'inscrit dans la filière des satellites qui s'était ouverte en 1986 par le lancement de SPOT-1. SPOT-5 se distingue de ses prédécesseurs par des performances accrues. Grâce à l'amélioration de la résolution à 5 m et 2,5 m, alliée à la dimension des images (60 km × 60 km, voire 60 km × 120 km), Spot Image, la société chargée de l'exploitation des satellites SPOT, sera en mesure de répondre aux nouvelles demandes dans ce domaine. Ce compromis entre la haute résolution et la large couverture est en effet un atout majeur pour les applications comme la cartographie de territoire à moyenne échelle (1/25 000, et localement 1/10 000), la planification urbaine et périurbaine, ou la gestion des risques majeurs. Le deuxième atout majeur de SPOT-5 est la capacité sans équivalent de son instrument stéréoscopique à haute résolution, qui va permettre de couvrir un vaste territoire en une seule acquisition. Ces images stéréoscopiques sont indispensables pour toutes les applications nécessitant une connaissance précise du relief telles que les bases de données de simulateurs de vol ou l'implantation des réseaux de téléphonie mobile.

6. SPOT-5 est entré en exploitation en juillet 2002 après avoir subi avec succès les tests nécessaires à sa mise en fonctionnement. Lors des inondations qui ont frappé le sud de la France en septembre 2002, la charte Espace et catastrophes majeures a fait appel aux images de SPOT-5 pour évaluer les dégâts causés. En appui à l'initiative GMES (Surveillance mondiale en matière d'environnement et de sécurité), les partenaires européens du programme SPOT ont décidé de mettre à disposition, gratuitement, les images Végétation de plus de trois mois.

### **HELIOS 2**

7. HELIOS 2-A est le premier satellite du système d'observation de seconde génération à des fins de sécurité et de défense, conduit par la France en coopération avec d'autres gouvernements européens. La composante spatiale comprend le développement et le lancement de deux satellites, qui sont réalisés par Astrium sous la maîtrise d'ouvrage du CNES, avec de nombreux sous-traitants européens. La France assure le développement et l'exploitation du centre de mise et maintien à poste, situé au Centre spatial de Toulouse. Tous les essais des équipements réalisés à ce jour confirment les performances attendues, notamment pour l'instrument principal à haute résolution.

### **ORFÉO**

8. Les deux satellites français Pléiades constituent la composante optique complémentaire des quatre satellites radar COSMO-Skymed italiens, l'ensemble définissant une constellation à caractère civil et de défense intitulée Orféo. La phase

de définition de cette composante optique devrait s'achever en décembre 2002, et les travaux de développement pouvoir être engagés dès le début de 2003.

### **GMES**

9. GMES est une initiative de la Commission européenne, de l'ESA, des agences nationales et de leurs partenaires du secteur industriel. Son objectif est de répondre aux besoins de la société et des politiques, en concourant à:

- a) La mise en œuvre des accords internationaux sur l'environnement;
- b) La prévention et la gestion des risques naturels ou industriels;
- c) L'analyse des pressions environnementales qui peuvent être à l'origine de conflits.

10. La France est fortement impliquée dans cette initiative. Elle développe, par le biais notamment de son réseau Terre et espace (RTE) et avec le CNES, des projets nationaux qui s'inscrivent dans les objectifs de GMES. Le RTE est consacré à l'observation de la Terre et aux applications des technologies spatiales liées à la protection de l'environnement. Ses principales thématiques portent sur la gestion des ressources renouvelables, de l'environnement et des paysages; la planification des infrastructures et la sécurité des transports; la santé, les risques et l'enseignement. Au total, quinze projets ont été définis dans ces différents domaines. Un appel d'offre sur quinze projets a d'ores et déjà été lancé en 2002.

### **ENVISAT**

11. Le programme ENVISAT de l'ESA s'est concrétisé par le lancement du satellite le 1<sup>er</sup> mars 2002 et la réception des premières images un mois plus tard. Dix instruments équipent la plate-forme d'ENVISAT et permettront de disposer de systèmes de données dans de nombreux domaines touchant à l'observation de la Terre, que ce soit pour les terres émergées, les océans, l'atmosphère et les calottes glacières. Parmi les États participants, la France contribue à hauteur de 25 % à la mission par le biais du CNES, de ses laboratoires scientifiques et de ses industriels. Elle concourt particulièrement au développement et à l'utilisation des instruments utilisés dans le domaine de la chimie de la haute atmosphère et de l'océanographie, avec l'apport du système d'orbitographie Doppler DORIS (Détermination d'orbite et radiopositionnement intégrés par satellite), et a la responsabilité d'un centre de traitement des données.

12. La France a par ailleurs participé à la mise au point des instruments: GOMOS, qui fournit des profils verticaux de l'ozone, MIPAS (interféromètre de Michelson pour le sondage passif de l'atmosphère), qui repère les concentrations des gaz à effet de serre, et SCIAMACHY (spectromètre d'absorption à balayage et prise d'images pour la cartographie de l'atmosphère), qui étudie plus généralement la chimie de l'atmosphère. Tous trois sont équipés de capteurs atmosphériques permettant d'établir des cartes tridimensionnelles, offrant ainsi aux experts une vue complète des réactions chimiques qui affectent en particulier la couche d'ozone. Un accord a été signé entre la France et l'ESA, visant à mener une campagne de vols stratosphériques (ballons et avions) pour valider les mesures de ces trois instruments.

13. Les océans sont le lieu privilégié d'échanges de chaleur importants avec l'atmosphère. Ces échanges régulent les changements climatiques, mais jouent également un rôle perturbateur. En réponse à ces préoccupations, les missions altimétriques (mesurant la distance entre le satellite et la surface des océans) apportent aujourd'hui d'importants résultats. Température, couleur de l'eau, vitesse et direction des vents et des courants constituent autant de paramètres qui permettent aujourd'hui de décrire l'état de l'océan, composante fondamentale du système climatique. La France est déjà présente sur ce terrain avec les programmes TOPEX-Poséidon et Jason (voir par. 15 ci-dessous). Alors que Jason-1 permet une revisite plus fréquente, le système altimétrique d'ENVISAT, constitué de l'altimètre RA-2 et du radiomètre hyperfréquences MWR, permet d'observer des phénomènes à plus petite échelle. Les deux systèmes se complètent donc pour couvrir au maximum les variations océaniques.

14. Pour que les mesures de plusieurs systèmes puissent être combinées de manière cohérente, elles doivent être exprimées dans un système de référence unique. DORIS a été conçu et développé par le CNES pour permettre de déterminer précisément la position des satellites sur leur orbite. Il peut également fonctionner en sens inverse et mesurer la position absolue de balises au sol avec une précision centimétrique. Toutes les données altimétriques collectées par ENVISAT, Jason et TOPEX-Poséidon sont ainsi exprimées et confirmées selon une référence commune.

## **POLDER 2**

15. Le CNES a développé l'instrument POLDER 2 (polarisation et directionnalité des réflectances de la Terre), intégré sur ADEOS-II (satellite perfectionné pour l'observation de la Terre) de l'Agence nationale japonaise pour le développement spatial (NASDA) (voir plus loin le paragraphe 27 concernant Argos). Cet instrument permettra de mieux connaître le climat. Il s'agit d'un imageur dont la mission consiste à observer les nuages, les aérosols et les surfaces végétales et océaniques, pour mieux comprendre le rayonnement terrestre et l'interaction des mouvements atmosphériques. La campagne de POLDER 2 se poursuit, le lancement étant prévu en novembre 2002.

## **Les mini et microsatellites**

### *Jason et les océans*

16. Le minisatellite Jason, résultat d'une coopération entre la France et les États-Unis, a été lancé le 7 décembre 2001. Après une phase de réglage préliminaire des algorithmes de traitement, les premiers produits ont été distribués aux investigateurs Jason le 29 mars 2002. Ces produits ont un niveau de qualité au moins équivalent à celui de TOPEX-Poséidon et les performances sont meilleures sur certains aspects tels que celui de la qualité de la restitution d'orbite. La NASA, la NOAA, l'Organisation européenne pour l'exploitation de satellites météorologiques (EUMETSAT) et le CNES préparent la phase de définition de Jason 2, qui devrait être lancé en 2006.

### *SMOS*

17. La mission SMOS (étude de l'humidité des sols et de la salinité des océans), qui s'inscrit dans le cadre du programme de l'ESA "Earth Explorer", est menée en

coopération avec deux États membres de l'ESA, la France et l'Espagne. Le CNES fournira une plate-forme Protéus et assurera la maîtrise d'œuvre d'ensemble du système ainsi que le contrôle en orbite. Grâce à SMOS, un satellite sera en mesure, pour la première fois, de mesurer l'humidité des sols et la salinité des océans. La phase de définition du projet est en cours depuis le mois de février.

#### *CALIPSO et le climat*

18. Cette mission d'étude des propriétés microphysiques et radiatives des nuages et des aérosols et de leur impact sur le bilan radiatif de la Terre sera réalisée en coopération entre le CNES et la NASA, qui en assurera la responsabilité globale. Elle a pour objectif d'apporter des éléments de réponse au programme mondial de recherche sur le climat. Le satellite CALIPSO sera intégré à une constellation de mini et microsattelites, constituée de la plate-forme de climatologie Aqua, du satellite radar CloudSat et du satellite PARASOL (Polarisation et anisotropie des réflectances au sommet de l'atmosphère) du CNES, qui sera équipé de l'imageur polarimétrique POLDER et sera lancé en 2004.

19. Le CNES fournira une plate-forme minisatellite Protéus et assurera la maîtrise d'œuvre du satellite CALIPSO. En outre, il développe un imageur infrarouge utilisant comme détecteur une matrice de bolomètres, dérivé de l'imageur de l'instrument IASI (interféromètre de sondage atmosphérique dans l'infrarouge). Le CNES effectuera les opérations de contrôle du satellite pendant la phase opérationnelle et la NASA contrôlera la charge utile. Le lancement est prévu en 2004.

#### *Demeter et les séismes*

20. Demeter, premier microsattellite de la filière Myriades du CNES est destiné à mesurer un ensemble de paramètres géophysiques de l'ionosphère terrestre. La mesure de ces paramètres électromagnétiques est associée à l'étude des tremblements de terre. L'intégration du satellite a débuté et son lancement est prévu pour la fin de 2003. Une coopération avec la Fédération de Russie a été entreprise, ce pays ayant lancé à la fin de 2001 le satellite KOMPASS avec des objectifs analogues à la mission Demeter.

### **3. Les radiocommunications**

#### **Alphabus**

21. Il s'agit du programme grande plate-forme de nouvelle génération et de grande puissance lancé par le CNES avec la coopération industrielle d'Alcatel Space et d'Astrium. La phase de définition du projet a démarré le 5 septembre 2002.

#### **Navigation et localisation**

22. Le conseil des ministres des transports de l'Union européenne qui s'est réuni le 26 mars 2002 a donné son accord à la phase de développement et de validation du programme européen de navigation par satellite Galileo.

23. Galileo est une constellation de 30 satellites placés sur une orbite défilante à environ 24 000 km, qui couvrent en permanence l'ensemble de la Terre. Les

satellites sont équipés d'une horloge atomique permettant la mesure d'un temps extrêmement précis.

24. Ce système sera indépendant mais complémentaire du GPS, avec lequel il sera compatible. Galileo présente toutefois plusieurs avantages par rapport au GPS. Celui-ci a été conçu pour les besoins militaires. Ce n'est pas le cas de Galileo, mis au point par des civils pour des applications civiles essentiellement. Cette différence fondamentale permettra à certains des services proposés d'offrir toutes les garanties juridiques de fonctionnement qui seront réclamées par les utilisateurs.

25. La structure du système de constellation et les moyens de contrôle au sol procurent au système européen un avantage sur la précision de localisation qui sera de l'ordre du mètre. Grâce à un message d'intégrité qui alertera l'utilisateur des erreurs de signal, Galileo affichera une meilleure fiabilité. De plus, la conception du système est telle qu'elle rend possible son utilisation dans des régions à latitudes extrêmes, fréquentées par les avions civils.

26. Compte tenu de son caractère civil, Galileo garantira la continuité du service à ses utilisateurs. Galileo étant complémentaire du GPS, tous les utilisateurs pourront recevoir les signaux des deux systèmes à partir d'un même récepteur.

#### *Argos*

27. Le système de localisation et de collecte de données par satellite Argos est né d'une coopération entre le CNES, la NOAA, et la NASA. De nouveaux partenaires tels que la NASDA et EUMETSAT renforcent cette coopération en fournissant des satellites supplémentaires. Argos est devenu le système de référence pour l'étude et la protection de l'environnement, avec plus de 8 000 plates-formes actives dans le monde. Six satellites NOAA équipés d'instruments Argos sont aujourd'hui intégrés au système, dont trois de deuxième génération. Dans le cadre d'une coopération entre la France et le Japon, le satellite ADEOS-II emportera le nouvel instrument Argos-Next qui est un ARGOS-II modifié avec voie descendante vers des balises de nouvelle génération. Celui-ci ouvrira des perspectives pour le développement de nouvelles applications telles que le téléchargement ou l'augmentation du volume des données. Une troisième génération d'instrument intégrant notamment la fonctionnalité de voie descendante est en cours de développement (projet ARGOS-III) et équipera les satellites météorologiques (METOP) d'EUMETSAT et NOAA. Les livraisons des instruments aux industriels pour intégration ont commencé.

#### *Système international de satellites pour les recherches et le sauvetage (COSPAS-SARSAT)*

28. Ce programme humanitaire dont la mission est de faciliter la recherche et le sauvetage de véhicules maritimes, aéronautiques ou terrestres a fêté ses vingt ans en 2002. Quatre pays fondateurs sont associés pour la fourniture des segments spatiaux; il s'agit du Canada, des États-Unis, de la France et de la Fédération de Russie. La troisième génération d'instruments est en cours de développement pour un premier lancement sur METOP 1 en 2005.

#### **4. Exploration de l'univers**

##### **Herschel et Planck Surveyor**

29. Il s'agit d'un programme de l'ESA auquel la France apporte une large contribution avec Alcatel Space, qui en est le maître d'œuvre industriel, et de nombreux organismes scientifiques impliqués dans le développement des instruments.

30. Herschel assurera la continuité de son prédécesseur, l'Observatoire spatial dans l'infrarouge (ISO), et Planck sera consacré à l'étude de la formation des étoiles et des galaxies. Le satellite embarquera un télescope infrarouge et trois instruments scientifiques, un spectromètre à très haute résolution (HIFI), une caméra (PACS) et un photomètre (SPIRE). La France, à travers son Commissariat à l'énergie atomique, assure avec le Royaume-Uni le développement du photomètre SPIRE et fournira des matrices bolomètres pour la caméra PACS. La France est également engagée avec des laboratoires scientifiques dans le développement du spectromètre HIFI.

31. Planck, qui sera consacré à l'étude de l'origine de l'univers, sera équipé pour cela d'un télescope et de deux instruments, l'un à basses et l'autre à hautes fréquences, pour mesurer le rayonnement de l'univers. C'est l'Institut d'Astrophysique d'Orsay qui est maître d'œuvre de l'instrument à hautes fréquences.

##### **Intégral**

32. Le satellite Intégral a été lancé avec succès le 17 octobre 2002 par une fusée Proton. Laboratoire international d'astrophysique des rayons gamma, Intégral a pour objectif précis l'étude des phénomènes fondamentaux en astrophysique galactique et extragalactique. Il s'agit en effet d'observer pour la première fois de façon directe les réactions nucléaires conduisant à la formation des éléments dans l'Univers, réactions dont l'émission de raies gammas constitue la signature. Le spectromètre, l'un des deux principaux instruments d'Intégral, a été développé par différents États membres de l'ESA, sous la maîtrise d'œuvre du CNES, qui a réalisé également l'intégration de l'ensemble de l'instrument. La France, en particulier le laboratoire d'astrophysique du Commissariat à l'énergie atomique, a participé de façon prépondérante à la conception et à la réalisation des instruments de la mission.

#### **5. Vols habités**

33. L'astronote français Philippe Perrin a embarqué sur le vol STS-111 de la navette spatiale des États-Unis pour une mission de 11 jours à bord de la Station spatiale internationale. Sa mission a eu deux objectifs principaux: l'apport de matériels nécessaires à l'expérimentation scientifique à bord de la Station, l'installation de l'embase du bras robotique canadien, et l'installation de boucliers de protection contre les micrométéorites qui serviront à mieux protéger la partie sensible du module de service. Il a participé à la phase de rendez-vous et d'approche avec la Station en tant qu'ingénieur de bord et a effectué deux sorties extravéhiculaires.

## 6. Les applications spatiales et le développement durable

34. Le Sommet mondial pour le développement durable a été l'occasion pour la France de présenter ses activités dans les nouveaux domaines d'applications, les téléservices et l'observation de la Terre. La France a marqué combien l'utilisation des techniques spatiales pouvait être utile dans les domaines fondamentaux pour le développement durable que sont la médecine et l'éducation. Les équipements portables et les liaisons par satellite permettent aux régions difficiles d'accès de s'affranchir de leur isolement, à moindre coût, grâce aux téléservices. C'est ainsi qu'en France, le CNES, en s'associant à des équipes médicales, a pu montrer que les techniques spatiales permettaient de développer des services pouvant s'avérer précieux, notamment en téléconsultation et en télé-épidémiologie. De même, la France poursuit ses efforts dans le domaine du téléenseignement, pour lequel des projets pilotes sont mis à l'essai dans le pays et à l'étranger en coopération avec des universités ou des centres de formation locaux.

35. Les techniques spatiales ont fait la preuve qu'elles étaient indispensables, pour tous, à la compréhension du système terrestre et de l'environnement. Elles apportent des éléments de réponse déterminants à des questions aussi importantes que celles touchant au cycle de l'eau ou à l'impact des activités de l'homme sur les milieux naturels: ressources de la planète, émissions de gaz à effet de serre, pollution côtière, changements d'occupation des sols, urbanisation, pratiques agricoles.

36. C'est notamment pour chercher des solutions à ces différents problèmes que l'Europe développe l'initiative GMES. Le développement durable est l'un des axes stratégiques des activités spatiales de la France, qui conçoit à cet égard son action dans le cadre de partenariats multiples.

## Iran (République islamique d')

[Original: anglais]

### 1. Introduction

1. La République islamique d'Iran est un vaste pays situé dans une région stratégique et importante du monde, qui présente une variété de ressources naturelles, d'environnements, de climats, de cultures et de populations. Afin de gérer le pays de manière satisfaisante et d'utiliser ses ressources et son potentiel en vue d'un développement durable et amélioré, les autorités accordent une grande importance à l'utilisation d'outils efficaces, modernes et économiques à l'appui de leurs plans de développement.

2. Elles ont pris conscience il y a déjà de nombreuses années du fait que les applications des techniques spatiales contribuent de façon non négligeable à favoriser le développement durable du pays. Il y a près de 10 ans, la République islamique d'Iran a intensifié ses efforts et pris des mesures pour utiliser à des fins pacifiques les techniques spatiales et, en tirant parti des avantages nombreux et variés qu'elles présentent, appuyer ses plans de développement à long et à court terme. Les domaines d'application les plus courants sont actuellement les télécommunications, la radiodiffusion de la télévision, la télédétection, la navigation, l'enseignement à distance, la prévision météorologique et l'Internet, entre autres.

## **2. Création d'une agence spatiale nationale**

3. Pendant près de 30 ans, les activités en rapport avec l'espace ont relevé de différents organismes mais une agence spatiale nationale, chargée de l'élaboration de la politique spatiale ainsi que de la planification, du financement, de la recherche-développement et de la coordination des activités menées par ces différents organismes est sur le point d'être créée, et coordonnera l'ensemble des activités des centres de recherche, des organismes administratifs et des universités, la politique spatiale.

4. Cette institutionnalisation des activités spatiales en République islamique d'Iran est essentielle. Le Centre iranien de télédétection, qui relève du Ministère des télécommunications et des technologies de l'information, s'emploie, en coopération avec d'autres organismes apparentés, à créer l'Agence spatiale iranienne. Le processus d'approbation parlementaire se déroule de façon satisfaisante et encourageante. Une fois l'Agence constituée, toutes les activités du pays en rapport avec l'espace dépendraient d'un organisme unique.

## **3. Politique spatiale**

5. Compte tenu de ses caractéristiques spécifiques et de sa situation géographique, la République islamique d'Iran est convaincue que les techniques spatiales et leurs applications peuvent contribuer de manière importante à résoudre les problèmes de développement du pays. Les objectifs en ce qui concerne l'utilisation des sciences et techniques spatiales sont les suivants:

a) Commercialisation de services de radiodiffusion, d'observation de la Terre, de surveillance de l'environnement, de prévision météorologique, de levés et de cartographie, entre autres;

b) Mise en valeur des ressources humaines pour la poursuite du développement spatial;

c) Acquisition et maîtrise des sciences et techniques spatiales à l'appui du développement d'applications spatiales et d'activités industrielles;

d) Incitation du secteur privé à entreprendre des activités spatiales afin de familiariser la population avec ces activités et de les intégrer à la vie quotidienne;

e) Promotion des sciences et techniques spatiales auprès de la jeunesse, qui jouera un rôle clef dans l'avenir du pays;

f) Mise en place d'un système national d'information spatiale;

g) Promotion d'une coopération internationale fondée sur les principes d'avantages mutuels et de réciprocité.

## **4. Renforcement des capacités**

6. Plusieurs institutions et organismes participent à l'heure actuelle à des activités spatiales en fonction de leurs rôles et de leurs domaines de compétences.

7. Afin de disposer des capacités nécessaires pour entreprendre et développer des activités dans différents secteurs de l'utilisation pacifique de l'espace, tels que les communications, l'étude des ressources, la localisation, la météorologie et la surveillance des catastrophes naturelles ou encore les sciences et techniques



spatiales, la République islamique d'Iran non seulement prend les mesures nécessaires pour disposer des installations, des matériels et des logiciels indispensables, mais également renforce ses activités dans le domaine de l'éducation, que ce soit en y consacrant davantage de ressources propres ou en participant à des projets bilatéraux, régionaux ou interrégionaux de coopération.

8. À l'heure actuelle, plus de sept universités offrent des cours d'enseignement supérieur ou des programmes d'études supérieures en télédétection et systèmes d'information géographique (SIG). De plus, divers organismes administratifs tels que le Centre national de cartographie, le Centre de télédétection et le Centre de recherche sur la conservation des sols et la gestion des bassins versants offrent des enseignements thématiques ou spécifiques dans le domaine des nouvelles technologies spatiales.

9. Afin d'acquérir de nouvelles connaissances et de se tenir informés des progrès réalisés dans leurs domaines, des spécialistes iraniens participent régulièrement à des stages de courte ou de longue durée organisés avec l'appui de la Commission économique et sociale des Nations Unies pour l'Asie et le Pacifique (CESAP) ou proposés par d'autres organismes régionaux ou internationaux tels que le Centre de formation aux sciences et techniques spatiales pour l'Asie et le Pacifique, le Réseau interislamique sur les sciences et les technologies spatiales (ISNET) et l'Agence japonaise de coopération internationale (JICA). La participation à des séminaires, colloques, conférences et ateliers contribue par ailleurs de manière importante à faire connaître les compétences des scientifiques iraniens.

10. Les manifestations organisées à l'occasion de la troisième Semaine mondiale de l'espace, du 4 au 10 octobre 2002, constituent un autre type d'activité très important pour renforcer les capacités du pays dans le domaine des applications des sciences et techniques spatiales.

## **5. Surveillance des ressources naturelles et géomatique**

11. Le pays s'intéresse aux applications des techniques de télédétection spatiale et utilise les données recueillies par les satellites d'observation de la Terre depuis le lancement des premiers satellites commerciaux d'observation de la Terre, qui appartenaient à la série Landsat.

12. De nos jours, les organismes chargés de la surveillance et de la gestion des ressources terrestres utilisent pratiquement toutes les données recueillies par les divers satellites d'observation, et disposent également des moyens les plus modernes d'analyse et d'intégration des données grâce aux SIG.

13. Les principaux organismes iraniens ayant des activités de télédétection des ressources terrestres sont le Centre iranien de télédétection (qui fait fonction d'organisme national de coordination des activités d'observation de la Terre), le Bureau de recherche géologique et minière, qui dépend du Ministère des mines et des métaux, l'Organisation des forêts et des parcs, le Centre de recherche sur la conservation des sols et la gestion des bassins versants, le Ministère du Jihad de l'agriculture, le Centre national iranien d'océanographie, le Ministère de l'énergie, le Ministère du pétrole et le Ministère de la science, de la recherche et de la technologie.

14. Afin de développer ses capacités et de pouvoir faire face à la demande croissante, le Centre iranien de télédétection a décidé de construire une station au sol opérant en bandes S et X et capable de recevoir les données provenant des satellites actuels et futurs. La station de réception des données recueillies par le radiomètre imageur à résolution moyenne (MODIS) du satellite Terra est entrée en service au début d'octobre 2001 au Centre et depuis septembre 2002, elle peut recevoir des données du satellite indien de télédétection IRS.

15. Outre les activités susmentionnées, le Centre national de cartographie, qui est l'organisme national chargé de la réalisation des cartes et de la production de données topographiques, utilise le système mondial de localisation (GPS), conçu à des fins de navigation, pour mener des projets tels que la constitution d'un réseau de triangulation et de nivellement à l'échelle nationale qui sera ensuite relié à des réseaux GPS régionaux et internationaux, l'établissement d'une carte topographique nationale au 1/25 000, des levés géodésiques, des nivellements de précision et la détermination du géoïde de la République islamique d'Iran.

16. Outre le Centre national de cartographie, l'Organisation géographique nationale dispose également d'archives inestimables de divers types d'image satellite qui lui ont permis d'offrir des services techniques à d'autres organismes administratifs du pays.

## **6. Météorologie par satellite et surveillance de catastrophes naturelles**

17. Le système de réception des données météorologiques PC/SAT destiné aux stations Météosat d'utilisateurs de données primaires et de données secondaires et le système de transmission automatique d'images par les satellites de la NOAA ont été installés au siège de l'Organisation météorologique de la République islamique d'Iran (IRIMO) au début de 1992. Les principales modifications techniques ont concerné l'installation en 1998, d'unités de réception d'images à haute résolution et de distribution de données météorologiques.

18. Le Centre de prévision de l'IRIMO utilise les données transmises par les satellites météorologiques non seulement pour la prévision météorologique mais également pour atténuer les effets des catastrophes atmosphériques. Le Centre océanographique national et le Centre de télédétection disposent également d'installations pour la réception des données transmises par les satellites NOAA. Les données du radiomètre perfectionné à très haute résolution (AVHRR) et reçues par le Centre de télédétection sont utilisées pour la surveillance des ressources terrestres et la réalisation d'études dans ce domaine, ainsi que pour la diffusion d'informations à destination du public, tandis que deux autres organismes spécialisés les utilisent pour leurs propres études et projets de recherche.

19. Outre l'atténuation des effets des catastrophes atmosphériques, le Comité national de la réduction des effets des catastrophes naturelles utilise les systèmes de positionnement spatiaux afin de suivre les mouvements des plaques tectoniques le long des principales failles dans la province de Khorasan (dans le nord-est du pays) et dans la région de Téhéran, zones depuis longtemps sujettes aux tremblements de terre et où de nouveaux tremblements sont possibles. Ce projet s'inscrit dans le cadre d'une coopération trilatérale avec le Bureau de recherche géologique et minière et le Centre national de cartographie.

## 7. Communications et radiodiffusion par satellite

20. Depuis plusieurs dizaines d'années, l'application des techniques spatiales fait l'objet en Iran d'une attention croissante et encourageante. Le pays a fait son entrée dans ce secteur en 1969, avec l'installation à Asad Abad d'une station au sol équipée d'une antenne de norme A de 30 mètres de diamètre qui assure la liaison avec les satellites Intelsat couvrant le Pacifique aux fins des télécommunications internationales.

21. Le réseau de télécommunications iranien repose essentiellement sur un réseau hertzien qui assure une couverture raisonnable des provinces les plus peuplées. Sans entrer dans le détail, il existe en Iran trois réseaux de communication comptant plus de 1 000 stations au sol qui assurent des services de téléphonie et de transmission de données. Le nombre de lignes fixes passera à 12 000 000 en 2003 (par rapport à 10 000 000 en 2000), ce qui signifie qu'un cinquième de la population sera équipé d'une ligne téléphonique grâce aux télécommunications spatiales. On compte environ 300 000 abonnés à des réseaux de téléphonie mobile, 12 000 points d'accès au réseau de transmission de données et plus de 75 000 téléphones publics dans le pays. Les communications internationales passent par trois stations terrestres et sont principalement assurées par les réseaux de satellites Intelsat et Inmarsat, qui comptent plus de 3 500 canaux.

22. Le système national Domsat est entré en service en 1990. À l'issue de la phase 1, le système se composait de 7 nœuds et de 61 terminaux regroupés en 7 sous-réseaux en forme d'étoile. La technologie employée était celle de la porteuse monovoie/modulation par déplacement de phase quadrivalente/accès multiple par répartition en fréquence et faisait appel aux répéteurs en bande Ku du satellite Intelsat placé à 63° de latitude E. Le secteur terrien a par la suite été complété par deux réseaux en étoile composés de deux nœuds et de 900 microstations dont la liaison avec le même satellite s'effectue au moyen de la technique d'accès multiple par répartition dans le temps. De plus, un autre réseau couvrant l'ensemble du pays, composé de deux nœuds et d'environ 1 700 microstations, détenu et exploité par la Banque centrale de la République islamique d'Iran, est maintenant en service.

23. Il y a peu, la Société iranienne de télécommunications a lancé un appel d'offres pour la fourniture de 9 stations centrales et de 300 stations au sol à accès multiple avec assignation à la demande utilisant la technique de l'accès multiple par répartition dans le temps et fonctionnant toutes dans la bande 14/11 GHz.

24. Ces nouvelles installations devraient améliorer les communications en milieu rural et dans les zones isolées et répondre aux besoins en applications telles que les transferts de données, les transmissions multipoints-point et point à point, les communications à court terme et d'urgence ainsi que les liaisons Internet. On considère que les communications par satellite constituent une solution adaptée pour les zones rurales éloignées de toute liaison terrestre ou dont le raccordement pose des problèmes d'ordre géographique ou technique. Dans ce contexte, la Société iranienne de télécommunications envisage de relier dans un avenir proche 2 000 points ruraux et 500 utilisateurs privés à des systèmes de communication par satellite.

25. En outre, elle étudie la possibilité d'offrir des services de télémédecine et d'enseignement à distance à des régions où il n'est pas facile d'avoir accès à des hôpitaux ou à des universités.

26. En 2002, elle a également annoncé un appel d'offres pour la construction et le lancement de deux satellites géostationnaires fonctionnant en bande Ku, qui seront placés à 34° et à 47° de latitude E. Ces satellites, appelés "Zohreh", remplaceront le satellite Intelsat actuellement utilisé pour les télécommunications intérieures.

27. La République islamique d'Iran compte une station terrienne Inmarsat, près de Téhéran, à laquelle sont reliés des terminaux de bateaux et des terminaux terrestres portables aux normes A et C. La Société iranienne de télécommunications a par ailleurs récemment conclu un accord avec la société ICO, filiale d'Inmarsat, en vue d'offrir des services mobiles par satellite dans la région. Des études sont également en cours afin d'étudier la possibilité de participer à divers grands systèmes de satellites sur orbite terrestre basse tels que le réseau Globalstar et le futur réseau de communications personnelles mobiles mondiales par satellite (GMPCS).

28. L'Organisation de radiodiffusion de la République islamique d'Iran (IRIB) a réalisé de nombreux projets au moyen des trois répéteurs en bande Ku (72 MHz) embarqués sur le satellite Intelsat positionné à 63° de latitude E. Il existe désormais quatre chaînes de télévision dont les transmissions sont relayées par 2 600 terminaux de réception qui permettent d'assurer une couverture presque complète du pays.

29. L'IRIB utilise par ailleurs depuis peu la bande Ku du satellite Eutelsat pour diffuser des émissions de télévision en Europe et au Moyen-Orient. Elle possède également deux stations au sol en bande C qui assurent la retransmission d'informations vers la société Asiavision et au niveau international par l'intermédiaire d'Intelsat. Deux stations au sol transportables sont également disponibles pour la retransmission d'informations par satellite depuis n'importe quel point du pays ou des pays voisins.

30. L'IRIB possède 31 microstations terriennes pour ses propres communications. Elle réalise par ailleurs de très importantes études en vue d'abandonner les transmissions analogiques d'images et de sons au profit de la transmission numérique par satellite.

31. Pour émettre et recevoir des programmes nationaux et internationaux, l'IRIB dispose de quatre stations fixes et de trois systèmes mobiles de retransmission d'informations par satellite reliés aux satellites Intelsat, Eutelsat, HOTBIRD-3 et TELESTAR-5.

## **8. Sciences et techniques spatiales**

32. Avec les six autres États membres de la Coopération multilatérale Asie-Pacifique pour les techniques spatiales et leurs applications (Bangladesh, la Chine, la Mongolie, le Pakistan, la République de Corée et la Thaïlande), la République islamique d'Iran participe à la fabrication et au lancement d'un petit satellite à mission multiple (SMMS). La coopération engagée à cet effet entre les principaux partenaires, à savoir la Chine, la République islamique d'Iran et la Thaïlande, se déroule de manière satisfaisante.

33. Parmi les autres initiatives, on peut citer les mesures prises par le Ministère de la science, de la recherche et de la technologie en coopération avec le Ministère des postes et des télécommunications afin d'encourager le développement de l'enseignement et des technologies spatiales, en particulier la conception et la

fabrication de satellites. La réalisation et le lancement du microsatellite de recherche "Mesbah", qui sera placé sur orbite terrestre basse, permettra de former des spécialistes iraniens et de fournir un appui aux centres de recherche et universités en matière de fabrication de satellites. Plus concrètement, le projet a pour objectifs: a) la conception et la mise au point d'un microsatellite fonctionnant dans les bandes de fréquences réservées aux radioamateurs et qui sera placé sur orbite terrestre basse à des fins de recherche, de transmission de courrier électronique et de communication de données en mode enregistrement et retransmission; b) d'effectuer des travaux de recherche scientifique et d'assurer une formation afin d'acquérir une expérience en matière de systèmes de satellite de communication en mode enregistrement et retransmission et des possibilités offertes par ces systèmes.

34. Pour cela il faudra concevoir le matériel nécessaire, définir les différentes phases des travaux de recherche, renforcer la capacité des entreprises iraniennes dans le domaine des activités spatiales et se familiariser avec les techniques de télédétection et d'observation de la Terre et les techniques apparentées.

35. L'exploration de l'atmosphère extérieure constitue une autre activité fondamentale de la République islamique d'Iran dans le domaine des sciences spatiales. Dans ce contexte, il est envisagé de mettre au point diverses fusées-sondes pour des études à basse, moyenne et haute altitudes. La ionosphère, les vents de la haute atmosphère, la microgravité, ainsi que la composition et la structure de l'atmosphère (y compris sa pression et sa densité) feront l'objet de nouvelles études afin d'atteindre les objectifs définis ci-dessus.

36. À cet égard, les entreprises industrielles du pays ont été encouragées à élaborer des plans de développement technologique pour la réalisation d'activités aérospatiales et à mettre au point des sous-systèmes pouvant également être utilisés dans le cadre des activités spatiales.

37. Une autre organisation active dans le domaine des applications des sciences et techniques spatiales est l'Institut de recherche aérospatiale, qui dépend du Ministère de la science, de la recherche et de la technologie, et dont les études et les activités en rapport avec l'espace sont variées. Son Groupe des études aérodynamiques se consacre actuellement à la conception et à l'analyse aérodynamiques de lanceurs. Il est en mesure d'estimer les coefficients aérodynamiques et de déterminer les conditions d'écoulement de l'air autour d'un lanceur avec la précision nécessaire aux différentes phases de conception. Il peut également planifier et réaliser des essais en soufflerie afin de valider les résultats des études et des analyses numériques. Le Groupe des fusées-sondes travaille à la mise au point de fusées-sondes suborbitales et de leur charge utile. Il a réalisé plusieurs études sur les capacités et les applications des fusées-sondes, leur charge utile, les expériences qu'elles permettent de réaliser et d'autres questions connexes. Il est capable de planifier des expériences faisant appel à des fusées-sondes, ainsi que de choisir ou de concevoir les charges utiles et des matériels nécessaires.

38. Les activités spatiales menées par l'homme n'ont pas été sans conséquences sur l'environnement terrestre, et la présence de débris dans l'espace constitue depuis quelques décennies un grave problème de sécurité pour les engins en orbite, les plates-formes spatiales et les astronautes effectuant des sorties dans l'espace en orbite terrestre basse. À cet égard, l'équipe spécialisée de l'Institut de recherche

aérospatiale, qui fait partie du Groupe de recherche sur les normes spatiales et le droit de l'espace, travaille dans divers domaines tels que la classification, les caractéristiques et le suivi des débris orbitaux, ainsi que les lois les concernant. Il envisage notamment de réaliser des simulations mathématiques et des analyses de risques ainsi que d'élaborer des fonctions de probabilité de collisions.

39. Le Groupe de dynamique galactique et de mécanique céleste fait partie du Groupe des sciences et des techniques spatiales et prépare des modèles quantitatifs et qualitatifs de la dynamique des galaxies. Il compare les données et les résultats obtenus aux informations fournies par l'observation à des fins de validation.

## **9. Coopération internationale et régionale**

40. Afin de manifester sa volonté de collaboration aux niveaux aussi bien mondial que régional et de s'acquitter de ses obligations à l'égard d'organismes internationaux et régionaux, la République islamique d'Iran est non seulement membre de divers organismes internationaux tels que l'Union internationale des télécommunications (UIT), l'Organisation météorologique mondiale (OMM), l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et d'autres organes et programmes du système des Nations Unies, mais a également établi des relations de travail étroites avec le Programme régional pour les applications des techniques spatiales au développement durable de la Commission économique et sociale des Nations Unies pour l'Asie et le Pacifique. En outre, elle est un membre actif de la Coopération multilatérale Asie-Pacifique pour les techniques spatiales et leurs applications, ainsi que de nombreux autres projets, sociétés et institutions régionales et internationales.

41. La République islamique d'Iran insiste par ailleurs sur le fait qu'elle est prête à participer au réseau de centres de formation aux sciences et techniques spatiales pour l'Asie et le Pacifique et à créer dans le pays un centre qui en constituera l'un des nœuds.

42. Par ailleurs, la République islamique d'Iran participe à divers groupes de travail constitués en vue d'appliquer les recommandations de la troisième Conférence des Nations Unies sur l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (UNISPACE III). Elle assure notamment, avec la République arabe syrienne, la présidence de l'équipe 1, chargée de la recommandation "Élaborer une stratégie mondiale intégrée de surveillance de l'environnement".

## **Japon**

[Original: anglais]

### **1. Introduction**

1. Les activités spatiales japonaises sont essentiellement assurées par trois organismes: l'Institut des sciences spatiales et astronautiques (ISAS), le Laboratoire aérospatial national et l'Agence spatiale nationale (NASDA). L'ISAS, qui relève du Ministère de l'éducation, de la culture, des sports, des sciences et des techniques s'emploie à favoriser la recherche en sciences spatiales. Le Laboratoire aérospatial national, qui est un organisme indépendant relevant aussi de ce même ministère,

mène des travaux de recherche sur les aéronefs, les fusées et d'autres modes de transport aéronautiques. Les activités de la NASDA en matière de mise en valeur de l'espace sont supervisées par ce ministère ainsi que par le Ministère des services publics, de l'intérieur, des postes et télécommunications et le Ministère de l'aménagement du territoire, de l'infrastructure et des transports.

## **2. Fusion des agences spatiales**

2. Le 21 août 2001, le Ministère de l'éducation, de la culture, des sports, des sciences et des techniques a annoncé la fusion prochaine de ces trois organismes en une agence spatiale unique. Le Japon s'emploie actuellement à jeter les bases de cette fusion, et un projet de loi à cet effet a été présenté à la Diète, qui doit l'examiner à sa présente session extraordinaire. Si tout se déroule comme prévu, l'agence spatiale unique verra le jour en octobre 2003.

## **3. Principales activités spatiales en 2002**

### **a) Lanceurs**

#### *i) H-IIA*

3. Le 4 février 2002, la NASDA a envoyé dans l'espace, à partir du centre spatial Tanegashima, le deuxième lanceur du type H-IIA (H-IIA.F2), avec deux charges utiles à son bord, à savoir un satellite d'essai MDS-1 et un système expérimental de rentrée atmosphérique à hypervélocité (DASH). Il s'agissait de tester le moteur LE-7A perfectionné équipé de quatre propulseurs d'appoint à propergol solide et le lancement d'une double charge utile. Le lanceur, qui a rempli les objectifs fixés, a fait la preuve de son bon fonctionnement.

4. Le 10 septembre 2002, la NASDA a envoyé dans l'espace le troisième lanceur type H-IIA (H-IIA.F3), avec deux charges utiles à son bord, à savoir un satellite expérimental de relais et de transmission de données et un véhicule expérimental récupérable.

5. Comme en 2002, les lancements des H-IIA seront plus fréquents à l'avenir. Il est prévu de lancer ainsi un certain nombre de satellite d'observation (notamment ADEOS-II) et de réaliser d'importantes missions nationales.

#### *ii) M-V*

6. L'ISAS a mis au point le lanceur M-V de satellites scientifiques, doté d'un système de propulsion à propergol solide. Le M-V-5, qui devrait être lancé en mai 2003, a subi avec succès, à compter du 14 juin 2002, une série d'essais, concernant notamment le câblage, l'intégration des instruments et les tuyères extensibles. Il sera prêt au lancement une fois achevées les opérations d'assemblage au début 2003.

#### *iii) Recherche sur les systèmes de lancement réutilisables*

7. La NASDA et le Laboratoire aérospatial national ont effectué les travaux de recherche-développement sur les lanceurs réutilisables. Ils ont ainsi lancé avec succès, en octobre 2002, à partir de l'Île Christmas (Kiribati), le démonstrateur à haute vitesse dont l'objet était de vérifier les systèmes destinés à être utilisés par des navettes à voilure lors de la phase terminale de rentrée dans l'atmosphère.

**b) Station spatiale internationale**

8. Le Japon participe au programme de station spatiale internationale avec le module expérimental Kibo dont les divers éléments ont été testés avec succès en mai 2002 au centre spatial de la NASDA à Tsukuba. Les tests d'intégration avec le système d'opération au sol sont prévus pour l'automne 2002, et le module Kibo sera expédié au Centre spatial Kennedy de la NASA en 2003. L'un des astronautes de la NASDA, Soichi Noguchi, s'entraîne en prévision de la mission STS-114 qui l'emmènera à bord de la Station spatiale internationale au printemps 2003.

**c) Satellites scientifiques***i) GEOTAIL*

9. Avec l'appui du Comité de la recherche spatiale (COSPAR), un atelier intitulé "Les frontières de la physique des plasmas magnétosphériques" a été organisé du 24 au 26 juillet 2002 afin de marquer le dixième anniversaire du lancement du programme GEOTAIL, le 24 juillet 1992. Une centaine de personnes venant du Japon et d'autres pays ont participé à cet atelier de trois jours.

10. Au cours des 10 dernières années, le satellite GEOTAIL a identifié un grand nombre de phénomènes dans la magnétosphère. Il a recueilli des données importantes, en particulier sur la reconnexion magnétique et fourni des données de pointe sur la création de particules non thermiques sous l'effet d'ondes de choc ainsi que sur le processus de réduction énergétique lors des interactions onde-particule.

*ii) MUSES-C*

11. Une série de tests d'intégration sur l'engin expérimental MUSES-C a débuté en décembre 2001, et divers essais et contrôles ont été effectués. Le lancement a été reporté à mai 2003 pour raisons techniques. Bien que six ans se soient écoulés depuis le début de ce projet, en 1996, celui-ci reste à la pointe de la science dans les domaines tels que la propulsion électrique, les techniques de navigation autonome et la collecte d'échantillons d'astéroïdes destinés à être ramenés sur Terre.

*iii) Autres missions*

12. À la suite de la mission MUSES-C, l'ISAS prévoit de lancer au cours des prochaines années cinq satellites scientifiques à savoir: ASTRO-F, LUNAR-A, ASTRO-E2, SELENE et SOLAR-B. Les ingénieurs et les scientifiques de l'ISAS ont entrepris diverses activités de recherche et d'essai à cet effet.

13. Les premiers essais d'instruments et la première série de tests d'interface du satellite ASTRO-F de levés infrarouges ont pris fin avec succès en 2002. En particulier, les instruments (y compris le télescope) ont été refroidis à environ -270 °C avec de l'hélium liquide afin de pouvoir réaliser des observations dans l'infrarouge. ASTRO-F devrait être lancé au début de 2004 et contribuer à la solution de nombreux problèmes astrophysiques importants avec l'aide des partenaires internationaux tels que l'Agence spatiale européenne.

14. En ce qui concerne SOLAR-B, qui sera le troisième satellite d'étude de la physique du Soleil de l'ISAS, les modèles structuraux de télescope ainsi que leurs bus, qui ont été conçus et construits en collaboration avec les États-Unis et le Royaume-Uni, ont été livrés à l'ISAS en mai 2002. En juillet 2002, ils ont subi une



série de tests, et ont notamment été soumis à des microvibrations. La conception définitive du satellite sera fonction des résultats de ces tests.

**d) Satellites d'application**

*i) ADEOS-II*

15. Le satellite ADEOS-II devrait être lancé par la NASDA le 14 décembre 2002 depuis le centre spatial Tanegashima au moyen du lanceur H-IIA n° 4. Il doit surveiller l'environnement terrestre, et notamment les cycles de l'eau et de l'énergie, qui déterminent le climat sur la planète. Il emportera deux instruments principaux mis au point par la NASDA, à savoir un imageur et un radiomètre à balayage hyperfréquence de pointe, ainsi qu'un spectromètre atmosphérique amélioré pour l'étude du limbe (ILAS-II) fourni par le Ministère japonais de l'environnement, un instrument d'étude des vents marins fourni par le Jet Propulsion Laboratory de la NASA, un instrument d'étude de la polarisation et de la direction de la réflectance terrestre (POLDER) fourni par le Centre national français d'études spatiales (CNES) et un système de collecte de données fourni par le CNES et la NASDA. Les données recueillies seront communiquées à des chercheurs et à des utilisateurs du monde entier et devraient permettre d'améliorer la surveillance de l'environnement terrestre ainsi que la prévision des changements climatiques.

*ii) Satellite d'essai de relais de données KODAMA*

16. Le satellite KODAMA de relais de données a été lancé le 10 septembre 2002 par la NASDA depuis le centre spatial Tanegashima au moyen du lanceur H-IIA n° 3 et placé sur orbite géostationnaire le 11 octobre. Ce satellite, dont le nom signifie "échos", assure la transmission entre les engins placés sur orbite terrestre basse et les stations au sol au Japon. Les premières vérifications sont en cours, et la mission débutera en janvier 2003. Kodama expérimentera des technologies avancées de communication entre engins orbitaux et effectuera des essais entre stations au sol et satellites d'observation de la Terre tels que ADEOS-II, le satellite avancé d'observation des sols ALOS et le module expérimental Kibo destiné à la station spatiale internationale.

*iii) Système récupérable expérimental*

17. Le système récupérable expérimental USERS a été mis au point et est exploité par l'Institut d'expérimentation des vols libres non habités à la demande de l'Organisation pour le développement des nouvelles énergies et des technologies industrielles. Ses objectifs sont:

- a) D'assurer la mise au point d'un système expérimental récupérable non habité;
- b) D'effectuer des essais sur un matériau supraconducteur à haute température en condition de microgravité;
- c) De tester les équipements commerciaux.

*iv) Satellite de démonstration MDS-1*

18. Le satellite de démonstration MDS-1 a été lancé du centre spatial Tanegashima le 4 février 2002 par le lanceur H-IIA n° 2 et placé sur orbite de transfert

géostationnaire. Dix jours plus tard, la mission a débuté et le satellite a été baptisé "Tsubasa" ce qui signifie "ailes" et symbolise un envol vers de nouvelles technologies spatiales. L'objet de la mission est de vérifier si des équipements commerciaux peuvent être utilisés dans l'espace et de valider des technologies de miniaturisation ainsi que de collecter des données sur l'environnement spatial.

#### **E. Autres activités**

##### *a) Fusées sondes*

19. Outre le lanceur M-V, l'ISAS dispose de quatre types de sondes, à savoir les fusées SS-520, S-520, S-310 et MT-135. Le 3 août 2001, il a lancé deux fusées S-310 afin d'étudier la structure des échos quasi périodiques produits par une couche E intermittente ainsi que le mécanisme de création de ces échos. Tous les instruments embarqués ont travaillé de manière satisfaisante et l'analyse des données obtenues devrait fournir des informations précieuses.

##### *b) Ballons scientifiques*

20. Cinq ballons d'études scientifiques ont été lancés entre le 4 mai et le 14 juin 2002 par l'ISAS depuis le centre de Sanriku et ont permis d'obtenir des données utiles.

21. Le ballon BU60 a été lancé le 23 mai afin de vérifier le comportement d'un film ultrafin de polyéthylène de 3,4 microns d'épaisseur formant un volume de 60 000 m<sup>3</sup>. Il a atteint une altitude de 53,0 km, ce qui constitue un nouveau record mondial, le premier depuis 30 ans.

##### *c) Mémoire vive statique (SRAM)*

22. L'ISAS, en collaboration avec Mitsubishi Heavy Industries Ltd, a mis au point au moyen d'un procédé silicium sur isolant (SSI) de 0,2 microns d'épaisseur une mémoire SRAM résistante au rayonnement. Cette mémoire, de 128 kilo-octets, n'est pas détruite par le déclenchement de structures parasites (SEL: single-event-latchup) et présente un seuil de transfert d'énergie linéaire de 45MeV/(mg/cm<sup>2</sup>) pour ce qui est du changement de l'état logique d'un point mémoire (SEU: single-event-upset). La probabilité d'erreur due au rayonnement cosmique est très faible, à savoir une erreur octet tous les 9 000 ans pour les satellites géostationnaires. Il s'agit là de la mémoire à technologie SSI de protection contre les rayonnements la plus avancée au monde et l'ISAS développe actuellement un processeur avec la même technologie, qui sera prêt dans deux ans.

23. Cette nouvelle mémoire a été présentée lors de la conférence sur les effets des rayonnements nucléaires et spatiaux organisée à Phœnix, (États-Unis) en juillet 2002 par Institute of Electrical and Electronic Engineers et a suscité un vif intérêt de la part de nombreux organismes tels que la NASA et le Sandia National Laboratory.

#### **F. Conférences internationales**

##### *a) UNISPACE III et le Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique*

24. Le Japon est déterminé à participer activement aux efforts engagés pour donner suite aux recommandations adoptées lors la Conférence UNISPACE III. Par

exemple, il préside actuellement l'équipe chargée de l'application de la recommandation 17 sur le renforcement des capacités grâce à l'accroissement des ressources humaines et budgétaires. Avec la coopération des pays et organisations représentés au Comité des utilisations pacifiques de l'espace, il aimerait contribuer à renforcer les capacités de façon à permettre à l'avenir le développement de l'utilisation de l'espace et des activités scientifiques dans l'espace. À cet effet, il a organisé quatre réunions de coordination de février à octobre 2002 ainsi qu'un forum en octobre 2002 à Houston (États-Unis), qui a rassemblé plus d'une cinquantaine de participants venant de 17 pays et de sept organisations internationales.

25. Le Japon est également déterminé à participer activement aux activités d'autres équipes, ce qui facilitera l'action du groupe de travail créé en 2002 afin d'évaluer l'application des recommandations adoptées par la Conférence UNISPACE III et de préparer un rapport qui sera soumis à l'Assemblée générale à sa cinquante-neuvième session en 2004.

*b) Forum Asie-Pacifique des agences spatiales régionales*

26. Le Forum Asie-Pacifique des agences spatiales régionales, créé à l'occasion de l'Année internationale de l'espace, en 1992, organise des sessions annuelles afin d'échanger des informations sur les activités spatiales nationales et régionales, d'examiner les possibilités de coopération entre fournisseurs et utilisateurs de technologies spatiales et de faire le point des activités spatiales menées en coopération dans la région. Il devrait tenir sa neuvième session à Daejeon (République de Corée) en mars 2003, en coopération avec la République de Corée. Une centaine de participants représentant 23 pays et organisations internationales devraient participer à cette session qui abordera quatre grands thèmes: l'observation de la Terre, les satellites de communication, l'enseignement et la sensibilisation et enfin l'utilisation de l'environnement spatial.

*c) Contribution au Sommet mondial pour le développement durable*

27. Le Sommet mondial pour le développement durable s'est tenu à Johannesburg (Afrique du Sud) du 26 août au 4 septembre 2002. Le Japon y a présenté toute une série de dispositions concernant le développement de l'observation de la Terre. Ses propositions, qui ont été largement appuyées lors des négociations, ont été adoptées et figurent parmi les mesures énoncées dans le plan d'application du Sommet<sup>1</sup>, à savoir:

a) Améliorer la gestion des ressources en eau et mieux faire comprendre le cycle de l'eau du point de vue scientifique en coopérant à des activités communes d'observation et de recherche (par. 28);

b) Améliorer la mise en œuvre de stratégies de surveillance de l'atmosphère, des terres et mers de la planète, y compris, le cas échéant, de stratégies d'observation intégrée à l'échelle mondiale (par. 38 h));

c) Favoriser la mise au point et l'utilisation à plus grande échelle des techniques cartographiques et géographiques d'observation de la Terre, notamment par satellite, pour recueillir des données qualitatives sur l'impact des activités sur l'environnement, l'utilisation des terres et ses changements (par. 132).

28. Les débats lors du Sommet ont clairement montré l'importance des partenariats volontaires (partenariats de type II) pour le plan d'application. Comme souhaité par le Premier Ministre Japonais, Junichiro Koizumi, la délégation japonaise s'est déclarée favorable au partenariat pour la stratégie d'observation intégrée à l'échelle mondiale. De plus, afin de favoriser le partage de données satellite pour la surveillance de l'environnement, la NASDA a conclu un partenariat de type-II dans le cadre de son projet pilote d'observation de la Terre dans la région de l'Asie et du Pacifique.

## République arabe syrienne

[Original: arabe]

1. L'Organisation générale de télédétection (GORS) s'est servie de données spatiales pour un certain nombre d'études et de projets de développement ainsi que des cours de formation internes et externes destinés à illustrer le principe de télédétection et ses applications, comme décrit ci-après.
2. Applications géologiques et hydrologiques:
  - a) Mise à jour de cartes géologiques à l'aide des techniques de télédétection (échelle: 1/50 000);
  - b) Identification, à l'aide de données spatiales et géophysiques, de sites dans toutes les régions en vue d'opérations de forage des nappes phréatiques;
  - c) Étude des dépôts hydrothermiques de fer dans la région de Sirghaya, à l'aide de données spatiales et géophysiques;
  - d) Cartographie des équipements dans les régions d'Alep, de Hama et de Dera'a, à l'aide de données spatiales et autres;
  - e) Élaboration d'une carte numérique de Homs, à l'aide de données spatiales et autres;
  - f) Identification des écoulements et construction de barrages à l'aide de données spatiales et autres.
3. Planification et organisation de travaux de construction: établissement de plans pour le développement de l'habitat dans plusieurs villes et régions, notamment Alep, Homs et la province rurale de Damas, à l'aide de données spatiales.
4. Études de l'environnement:
  - a) Utilisation des techniques de télédétection et du GPS pour l'étude des décharges de solides et liquides à Alep, Lattaquié, Tartous et Homs;
  - b) Utilisation des techniques de télédétection pour l'élaboration d'un atlas archéologique de la Syrie;
  - c) Utilisation des techniques de télédétection pour l'étude de sites archéologiques en Syrie;
  - d) Utilisation des techniques de télédétection pour évaluer et définir les caractéristiques des deux oasis fertiles (Ghouta) de Damas entre 1989 et 2001;

e) Projet d'études météorologiques, via la station météorologique terrestre existante du GORS;

f) Projet de surveillance de la pollution provoquée par l'incendie des puits de pétrole au Koweït pendant la deuxième guerre du Golfe; ce projet est réalisé en collaboration avec la Direction générale de la météorologie et le Ministère d'État des expatriés.

5. Études agricoles:

a) Projet d'étude des perspectives réelles de reboisement en Syrie;

b) Projet de mise à jour de la cartographie des sols;

c) Développement intégré du désert syrien, en coopération avec le Centre arabe d'étude des terres arides et non irriguées (ACSAD);

d) Projet de surveillance renforcée de la dégradation des terres côtières en Syrie et au Liban.

6. Formation, qualification et participation à des activités et manifestations spatiales internationales et autres:

a) Cours sur les principes et les applications de la télédétection pour le personnel technique national, tenu au siège du GORS;

b) Cours sur l'interprétation visuelle des images aériennes et spatiales, au siège du GORS;

c) Cours sur les systèmes d'information géographique (SIG), tenu au siège du GORS;

d) Participation à un colloque international sur la surveillance des risques naturels, tenu au Pakistan;

e) Participation à un cours sur la télédétection, le traitement des images et les SIG, organisé en Inde;

f) Participation à une réunion sur les systèmes internationaux de navigation par satellite et les dispositifs mobiles;

g) Participation à un cours de formation sur la télédétection et ses applications dans le domaine de la surveillance et de la lutte contre la désertification en Jamahiriya arabe libyenne;

h) Participation à la trente-neuvième session du Sous-Comité scientifique et technique du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique;

i) Participation à l'élaboration d'une proposition concernant une étude sur un projet visant à pomper l'Euphrate pour approvisionner Damas en eau;

j) Participation aux réunions d'un comité directeur de surveillance concernant un projet sur les applications géologiques de la télédétection, en coopération avec l'UNESCO;

k) Participation à un projet consacré à l'interprétation des images radar pour l'élaboration de cartes topographiques numériques de la Terre (Moscou);

- l) Participation à la quarante-cinquième session du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique tenue en juin 2002, ainsi qu'aux réunions des équipes chargées de l'application des recommandations de la troisième Conférence des Nations Unies sur l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique;
- m) Participation au suivi du projet d'études structurelles et hydrauliques de certaines régions de Syrie, à l'aide des techniques de télédétection (France);
- n) Organisation à Homs en septembre 2002, d'un colloque sur les principes et les applications de la télédétection pour l'établissement de cartes destinées à un usage particulier, y compris d'une carte routière numérique;
- o) Organisation d'un colloque sur les principes fondamentaux et les applications de la télédétection et la nature de l'environnement dans la région de Lattaquié, en coopération avec l'Université de Tishreen et le Comité du Conseil du Peuple;
- p) Participation à un colloque sur l'étude des ressources hydrauliques, organisé à Beyrouth en coopération avec le Centre libanais de télédétection, et contribution à l'étude thermique de la côte libanaise;
- q) Organisation du 23 au 27 octobre 2002 d'un atelier de formation sur les conséquences socioéconomiques de la dégradation des terres côtières, dans le cadre d'un projet de renforcement des moyens de surveillance de la dégradation des sols dans la région côtière de la Syrie, en collaboration avec le Centre japonais de télédétection pour l'environnement;
- r) Diverses conférences sur le principe de la télédétection destinées à des élèves du secondaire et à des étudiants;
- s) Publication d'un périodique sur la télédétection (n°13) et préparation du n°14;
- t) Publication du bulletin mensuel sur les activités et les manifestations du GORS.

## **Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord**

[Original: anglais]

### **1. Centre spatial national britannique**

1. Le Centre spatial national britannique (BNSC), c'est-à-dire l'agence spatiale britannique, a été créé en 1985 pour permettre au Royaume-Uni de tirer parti au maximum des possibilités offertes par les activités spatiales nationales et internationales. Ces activités, notamment la recherche sur l'environnement fondée sur les techniques spatiales d'observation de la Terre et la mise au point de nouveaux systèmes de navigation par satellite, contribuent à la protection de la planète. Le BNSC appuie en outre la recherche de l'excellence dans le domaine des sciences spatiales et veille à ce que la rentabilité des investissements du Royaume-Uni dans le secteur spatial soit optimale. Il relève du Ministre de la science et de l'innovation, Lord Sainsbury.

2. Le rôle du BNSC ne cesse de gagner en importance à mesure que la connaissance de l'espace progresse et que l'on prend conscience des nombreuses utilisations variées et passionnantes que l'on peut en faire. Le BNSC veille à ce que le Royaume-Uni tire le meilleur parti de ces nouvelles découvertes et fait en sorte qu'il soit tenu compte avant tout des besoins de la population nationale lorsque l'on investit dans le secteur spatial. Il encourage l'essor des sciences et des techniques spatiales et veille à ce que les ressources investies par le Royaume-Uni dans ce domaine le soient dans un souci de rentabilité maximale.

3. Le BNSC est un partenariat entre 11 départements ministériels et conseils de recherches. En tout, ceux-ci consacrent aux activités spatiales civiles environ 170 millions de livres sterling par an, dont environ 60 % par l'intermédiaire de l'ESA.

## **2. Stratégie spatiale du Royaume-Uni**

4. En collaboration avec les départements ministériels et les conseils de recherches intéressés par les activités spatiales civiles, le BNSC a élaboré pour le Royaume-Uni une stratégie spatiale conforme à l'ambition industrielle et scientifique du Gouvernement, à savoir créer à partir des résultats de la recherche scientifique des produits et des services dont chacun puisse bénéficier le plus rapidement possible. Cette stratégie spatiale vise donc à aider les entreprises à multiplier les projets commerciaux rentables ayant pour objet le développement et l'exploitation de systèmes spatiaux qui améliorent la qualité de vie et accroissent le choix offert aux clients. Elle encourage en outre la mise au point de techniques novatrices, ainsi que leur exploitation commerciale et leur application dans le domaine de la recherche. Le BNSC définit les priorités en étroite consultation avec l'ensemble des acteurs du secteur spatial et prépare actuellement une nouvelle stratégie.

5. Le BNSC vise à atteindre ses objectifs au meilleur coût en privilégiant les investissements dans les domaines offrant le meilleur potentiel commercial, notamment l'observation de la Terre ainsi que les télécommunications et la navigation par satellite. Dans le même temps, il s'efforce de promouvoir l'excellence dans le domaine des sciences spatiales afin que de nouvelles informations susceptibles de déboucher à l'avenir sur des progrès scientifiques, environnementaux et économiques considérables puissent être recueillies en ce qui concerne l'univers. Le BNSC veille à ce que les progrès techniques accomplis dans le secteur spatial profitent également à d'autres secteurs. Il importe aussi d'informer le plus possible le public des résultats obtenus.

6. L'avantage concurrentiel avéré du Royaume-Uni pour ce qui est de la production de petits satellites va être encore renforcé par le programme MOSAIC (Micro Satellite Applications in Collaboration), qui soutient cette activité. Utilisés en constellation, les microsatellites pourraient réduire considérablement le coût de l'accès à l'espace, tant pour les gouvernements que pour les utilisateurs commerciaux. Par ailleurs, le BNSC joue un rôle essentiel dans le développement par l'Europe de son propre système mondial de navigation civile, Galileo, qui devrait être opérationnel d'ici à 2008. Ce système de positionnement satellitaire précis, sûr et homologué, qui trouvera de nombreuses applications aux fins de la régulation de la circulation routière, ferroviaire, aérienne et maritime, sans parler de

la multitude de services très intéressants qu'il offrira aux consommateurs, est en outre susceptible de créer de nombreux emplois nouveaux au Royaume-Uni.

### **3. Importance de l'espace dans la vie quotidienne**

7. Bien que cela ne soit pas toujours manifeste, l'espace joue un rôle de plus en plus important dans la vie quotidienne. L'utilisation d'images satellites pour illustrer les événements d'actualité et les prévisions météorologiques est maintenant courante, mais les technologies satellitaires à large bande contribuent aussi à offrir toute une série de nouveaux services aux consommateurs au Royaume-Uni et dans le monde. Ainsi, les réseaux de téléphonie cellulaire ont recours aux satellites pour relier des interlocuteurs dans différents pays, de nombreux véhicules automobiles sont à présent équipés de systèmes GPS pour guider leurs conducteurs et les services de secours découvrent constamment de nouvelles façons d'utiliser les données satellitaires pour sauver des vies humaines.

8. Les défenseurs de l'environnement utilisent maintenant pour leurs recherches des images de la Terre obtenues depuis l'espace. Les satellites ont été les premiers instruments à détecter le trou dans la couche d'ozone et les phénomènes météorologiques et les changements climatiques mondiaux sont à présent surveillés en permanence depuis l'espace. Ces techniques d'observation contribuent en outre à améliorer la rentabilité de l'agriculture et de la pêche en permettant depuis l'espace d'observer l'état sanitaire des cultures et de diriger les chalutiers vers les meilleures zones de pêche. Les gains de productivité ainsi réalisés entraînent ultérieurement une baisse des prix à la consommation.

9. Des liaisons satellites sont utilisées pour diffuser chaque semaine dans les classes, dans le cadre du service "Espresso for Schools" des informations actualisées sur des questions d'actualité. Les enseignants et les élèves apprécient la rapidité de téléchargement, l'un des principaux avantages de ce service. Les techniques spatiales sont aussi de plus en plus largement utilisées en médecine. Par exemple, le programme de téléformation de chirurgiens par satellite mis au point par l'Université de Plymouth diffuse régulièrement, à l'intention des chirurgiens en formation dans l'ensemble du pays, des démonstrations télévisées en direct de techniques chirurgicales effectuées par des spécialistes des hôpitaux universitaires.

### **4. Collaboration avec les autres pays**

10. L'espace étant une ressource naturelle universelle, le BNSC travaille en étroite collaboration avec la communauté internationale pour faire progresser le plus possible les connaissances scientifiques et techniques et partager le coût des activités spatiales. Le Royaume-Uni collabore principalement avec l'ESA, qui compte 15 États membres. La collaboration avec l'ESA dans le domaine de la recherche, des techniques et des applications spatiales constitue la pièce maîtresse du programme spatial britannique et le Royaume-Uni a été fier d'accueillir la réunion ministérielle du Conseil de l'ESA à Édimbourg en novembre 2002.

11. Par ailleurs, le Royaume-Uni collabore étroitement avec les États-Unis dans le cadre de divers projets de la NASA, ainsi qu'avec plusieurs autres pays. Il va de soi que les risques que présentent les objets spatiaux proches de la Terre sont les mêmes pour tous les pays. C'est pourquoi le BNSC pense que ce problème doit être traité au niveau international. Le Gouvernement britannique collabore avec de nombreux



autres pays et organisations internationales à la définition d'une stratégie européenne pour faire face à ce problème et il préside l'équipe créée par le Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique en vue d'appliquer la recommandation de la Déclaration de Vienne sur l'espace et le développement humain<sup>2</sup> concernant l'amélioration de la coordination internationale des activités relatives aux objets spatiaux proches de la Terre.

## 5. Où trouver de plus amples informations

### a) Site Web du BNSC

12. C'est à partir du site Web du BNSC ([www.bnsc.gov.uk](http://www.bnsc.gov.uk)) que sont toujours diffusées les informations les plus récentes concernant les activités du BNSC et l'industrie spatiale dans son ensemble. On y trouve des liens permettant d'accéder à de nombreux sites pertinents ainsi qu'une page passionnante conçue à l'intention des étudiants et des enseignants, qui est un excellent outil de recherche pour toute personne intéressée par l'espace.

### b) Publications

13. Les publications du BNSC sont les suivantes:

a) *Space Activities*. Cette publication, qui constitue le rapport annuel du BNSC, décrit toutes les activités spatiales du Centre de façon simple et accessible;

b) *Space UK*. Cette revue intéressante, qui paraît trois fois par an, présente des informations et des dossiers sur l'espace à l'intention des étudiants, des amateurs passionnés, des médias et des leaders d'opinion. Les pages centrales, qui s'adressent aux jeunes, sont consacrées à l'actualité spatiale;

c) *UK Space Strategy*. La dernière édition de ce document technique détaillé, qui décrit tous les aspects de la politique spatiale du Royaume-Uni, doit être publiée à la fin de 2002 après une consultation publique;

d) *UK Space Directory*. Cet annuaire général répertorie les entreprises qui mènent des activités et possèdent des capacités dans le domaine spatial au Royaume-Uni;

e) *Brochures spécialisées*. Le BNSC publie une série de brochures sur les compétences spatiales du Royaume-Uni (télécommunications par satellite, métiers de l'espace, observation de la Terre, objets spatiaux proches de la Terre, futurs lancements et missions, etc.).

14. Un exemplaire gratuit de ces publications peut être obtenu sur Internet ([www.dti.gov.uk/publications](http://www.dti.gov.uk/publications)) ou par courrier électronique ([pubs.unit@dti.gsi.gov.uk](mailto:pubs.unit@dti.gsi.gov.uk)).

## Sénégal

[Original: français]

1. Le Sénégal ne mène actuellement aucune activité spatiale.
2. Les institutions sénégalaises intervenant dans le domaine de l'espace utilisent des données fournies par l'OMM et l'ESA.
3. Toutefois, le Sénégal est disposé à coopérer avec le Bureau des affaires spatiales pour démarrer des activités spatiales qui pourront lui être utiles ainsi qu'aux autres pays de la sous-région.
4. Aussi, toute suggestion ou proposition de collaboration formulée par le Bureau pour la concrétisation de cette coopération sera étudiée très attentivement.

## Slovaquie

[Original: anglais]

1. Le 10 décembre 2001, par sa résolution 56/51, l'Assemblée générale a décidé que la Slovaquie devait devenir membre du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique.
2. À la trente-neuvième session du Sous-Comité scientifique et technique, tenue à Vienne du 25 février au 8 mars 2002, comme à la quarante-cinquième session du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, tenue à Vienne du 5 au 15 juin 2002, les délégations ont été informées des diverses activités que mènent les instituts slovaques compétents en matière de recherche spatiale, notamment en météorologie, physique, astronomie, télédétection et biologie et médecine spatiales.
3. M. S. Luby, Président de l'Académie slovaque des sciences, a démissionné de son poste de Président du Comité slovaque pour la recherche et les utilisations pacifiques de l'espace, qui est l'agence spatiale slovaque. Le 1<sup>er</sup> septembre 2002, à l'issue du vote des membres du Comité, le Ministère de la science, de l'éducation et des sports a nommé M. R. Kvetnansky, Directeur de l'Institut d'endocrinologie expérimentale de l'Académie slovaque des sciences, pour le remplacer.
4. À l'heure actuelle, plusieurs travaux de recherche spatiale sont menés, dans le cadre d'une large coopération internationale, aussi bien par des établissements universitaires que par les instituts qui dépendent de l'Académie des sciences.

### 1. Météorologie spatiale

5. L'Institut slovaque d'hydrométéorologie axe ses activités sur les applications faisant appel aux données satellite pour la prévision des inondations, la prévision à très court terme et l'appui aux activités d'observation.
6. En coopération avec l'Organisation européenne pour l'exploitation de satellites météorologiques (EUMETSAT), il a entamé les préparatifs d'un projet d'utilisation de données satellite par le service d'alerte hydrologique. Ce projet, qui fera partie du groupe de projets du Centre d'applications des satellites et qui rassemble EUMETSAT (avec l'appui administratif et scientifique de l'Allemagne,

de la France, de l'Italie et de la Suisse), le Service météorologique et hydrologique croate, le Service météorologique hongrois, l'Institut slovaque d'hydrométéorologie et l'Institut polonais de météorologie et de gestion des eaux devrait être lancé en 2003.

7. L'Institut slovaque d'hydrométéorologie participe aussi à un autre projet, lancé par l'Initiative de l'Europe centrale qui concerne l'exploitation des données recueillies par satellite et par radar météorologique pour la prévision immédiate de phénomènes climatiques. Il s'agit essentiellement de déterminer des méthodes et de développer des logiciels qui seront exploités par les centres de prévision de tous les services météorologiques. Participent à ce projet l'Autriche, la Croatie, la Hongrie, la Slovaquie et la Slovénie.

8. Un représentant de l'Institut slovaque d'hydrométéorologie a assisté au lancement par EUMETSAT, en 2002, du nouveau Meteosat deuxième génération (MSG). Ce satellite, qui fait appel à des technologies de pointe, fournira des données d'une meilleure résolution spatiale et temporelle. Les spécialistes de la prévision météorologique pourront ainsi mieux reconnaître et prévoir des phénomènes dangereux tels que les orages et les nappes de brouillard. L'Institut devrait mettre en service dans les mois qui viennent un système de réception des données MSG.

9. L'Institut a également participé aux réunions du Comité scientifique et technique et du Comité administratif et financier ainsi du Comité consultatif d'EUMETSAT, au séminaire sur la télédétection organisé conjointement par l'Institut italien des sciences de l'atmosphère et du climat, qui dépend du Conseil italien de la recherche, et par l'Institut européen de recherches spatiales (ESRIN) à la Conférence européenne sur les violentes tempêtes organisée par EUMETSAT en 2002 de l'Agence spatiale européenne (ESA) à Frascati (Italie), ainsi qu'à un atelier tenu à l'occasion de cette conférence.

## **2. Télédétection**

### **a) Le projet Image et CORINE Land Cover 2000**

10. Le projet Image et CORINE Land Cover, coordonné par L'Agence européenne pour l'environnement, vise à actualiser pour 2000 (à une année près) la base de données CLC90, qui contient l'inventaire de la couverture du sol européen pour les années 1986-1995, ainsi qu'à cerner les changements intervenus dans cette couverture au cours de la période 1990-2000. Ce projet est administré en Slovaquie par l'Agence slovaque pour l'environnement, à Banská Bystrica, et par l'Institut de géographie de l'Académie slovaque des sciences, à Bratislava. L'actualisation de la base CLC90 était devenue nécessaire pour diverses applications environnementales dans chaque pays ainsi qu'au niveau européen – notamment pour ce qui est de l'inventaire, de l'analyse et de l'évaluation des transformations du paysage. Le projet comporte deux volets:

a) Image 2000, qui prévoit notamment la préparation des images satellite provenant du cartographe amélioré de Landsat 7;

b) CORINE Land Cover 2000, qui concerne plus précisément l'actualisation de la base de données.

**b) Préparation du projet relatif au Système intégré de gestion et de contrôle**

11. Le projet relatif au Système intégré de gestion et de contrôle est coordonné par le Ministère slovaque de l'agriculture. Ce projet, dont l'un des volets est le Système de recensement des parcelles (LRP) vise notamment à contrôler l'octroi de subventions agricoles au moyen d'images satellite et de photographies aériennes. L'organisme chargé d'en préparer la mise en service est l'Institut de recherche en pédologie et protection des sols de Bratislava. Il s'agit essentiellement de recenser les parcelles agricoles (îlots de production) sur le territoire slovaque au moyen d'images aériennes géoréférencées et de stocker ces images dans une base de données informatisée. L'octroi de subvention sera contrôlé à l'aide d'images des cultures sur les parcelles individuelles.

**c) Télédétection et foresterie**

12. En ce qui concerne la foresterie, on notera la mise en œuvre du programme coopératif national d'évaluation et de contrôle de l'impact de la pollution atmosphérique sur les forêts, qui comporte un projet d'observation de la santé des forêts par télédétection réalisé par l'Institut de recherche forestière de Zvolen.

13. Les travaux de recherche relatifs à ce projet se poursuivront au cours des années à venir.

**3. Physique spatiale**

14. Divers instituts slovaques s'occupent de physique spatiales, parmi lesquels l'Institut de physique expérimentale de l'Académie slovaque des sciences à Košice, (en coopération avec l'Université technique et l'Université P. J. Šafarik de Košice); la Faculté de mathématique, de physique et d'informatique de l'Université Comenius, à Bratislava, l'Institut d'astronomie de l'Académie slovaque des sciences, à Tatranska Lomnica et l'Institut de géophysique de l'Académie slovaque des sciences, à Bratislava.

**a) Expériences en cours dans l'espace**

15. Les expériences concernent:

a) La mesure du rayonnement gamma et des neutrons à l'aide de l'instrument SONG M (Institut de physique expérimentale de l'Académie slovaque des sciences en coopération avec l'Université de Moscou) embarqué à bord du satellite CORONAS F en orbite basse et à forte inclinaison, lancé en juillet 2001. Plusieurs éruptions solaires ont ainsi été observées et les mesures se poursuivent.

b) La mesure passive du rayonnement cosmique et de ses produits secondaires à l'intérieur du module russe de la station spatiale internationale (SSI) à l'aide d'un instrument mis au point par l'Institut de physique expérimentale de l'Académie slovaque des sciences, qui fait partie du système SCORPION destiné à la mesure de plusieurs paramètres environnementaux à bord de la station (D. R. Grigorjan, Université de Moscou).

**b) Expériences préparées avec la participation d'instituts slovaques**

16. Les expériences en préparation, qui s'inscrivent toutes dans le cadre d'une collaboration internationale concernent:

a) L'instrument NUADU (S. McKenna Lawlor, Irlande) est un imageur d'atomes neutres de haute énergie conçu et construit avec la participation d'un spécialiste de l'Institut de physique expérimentale de l'Académie slovaque des sciences pour la mission Double Star, qui doit être lancée dans le cadre de la coopération entre la Chine et l'ESA en 2003;

b) Un système électrique, pour le processeur de communication de la mission Rosetta, dont le lancement est prévu pour le début de 2003, a été construit avec la participation d'un spécialiste de l'Institut de physique expérimentale de l'Académie slovaque des sciences (S. McKenna Lawlor, Irlande);

c) Le complexe SPRUT de mesure des particules énergétiques destiné à l'ISS, préparé par l'Institut de physique expérimentale de l'Académie slovaque des sciences.

**c) Institut de physique expérimentale de l'Académie slovaque des sciences**

17. Les résultats obtenus par l'Institut de physique expérimentale ont fait l'objet de diverses communications lors de conférences internationales. Ils concernent la dynamique des particules énergétiques dans la magnétosphère et à proximité de ses frontières, à l'aide de mesures recueillies tant à l'aide de satellites à altitude d'apogée élevée (comparaison des données Interball avec les mesures réalisées par le satellite américain Polar sur orbite polaire; études statistiques et études de cas; comparaison avec les données SOHO en collaboration avec des spécialistes hongrois et irlandais) que de satellites sur orbite basse (analyse statistique des mesures recueillies par CORONAS I et comparaison de ces mesures avec elles recueillies par SAMPLEX; dynamique des particules actives et mesures réalisées par Mir). L'institut a également étudié le rapport entre rayons cosmiques et particules énergétiques cosmiques d'une part et effets de l'environnement spatial de l'autre. La plupart des résultats obtenus ont été présentés lors de la trente-quatrième Assemblée scientifique du Comité de la recherche spatiale (COSPAR) et du Congrès mondial de l'espace qui se sont déroulés à Houston (États-Unis) en octobre 2002.

**d) Faculté de mathématique, de physique et d'informatique (Université Comenius)**

18. La faculté de mathématique, de physique et d'informatique de l'Université Comenius poursuit, en collaboration avec des laboratoires des États-Unis et d'autres pays, des recherches sur le calcul des produits des rayons cosmiques.

**e) Institut d'astronomie de l'Académie slovaque des sciences**

19. L'institut d'astronomie de l'Académie slovaque des sciences poursuit l'étude des processus solaires et héliosphériques ainsi que de la poussière cométaire et cosmique à l'aide de données satellite recueillies dans le cadre d'expériences réalisées par d'autres pays.

**f) Institut de géophysique de l'Académie slovaque des sciences**

20. Les travaux de l'Institut de géophysique portent principalement sur la quantification, la classification et la prévision du climat spatial. Cette question présente un grand intérêt pour les scientifiques qui étudient les relations Soleil-Terre. Certains résultats intéressants, obtenus par l'analyse non linéaire du cycle solaire, des caractéristiques du vent solaire et des fluctuations de la magnétosphère

ont été présentés lors de réunions internationales telles que le Congrès de la Société européenne de géophysique, qui s'est tenu à Nice en avril 2002 et l'atelier sur le cycle solaire, qui s'est déroulé à Prague en septembre 2002. Pour ce qui est du géomagnétisme, l'Institut réalise une modélisation des orages magnétiques dans le cadre d'un projet international sur le couplage vent solaire-magnétosphère, sa participation à ce projet a permis de discuter avec des spécialistes américains, russes, allemands et autres de questions telles que les facteurs possibles des anomalies magnétiques lors des orages. Un atelier scientifique s'est tenu à l'Institut international des sciences spatiales de Berne en 2002. La modélisation mathématique des perturbations géomagnétiques provoquées par les éclipses a montré que les données de la modélisation et les données expérimentales concordaient (atelier international sur les phénomènes solaires, tenu à Turčianske Teplice en Slovaquie en juin 2002).

**g) Réunion internationale sur les effets de l'activité solaire sur l'environnement terrestre**

21. Les effets de l'activité solaire sur l'environnement terrestre constituent le thème principal d'une réunion internationale qui se tiendra prochainement en Slovaquie.

**4) Techniques et technologies spatiales**

22. Plusieurs activités ont eu lieu dans le cadre de la semaine européenne de la science et de la technologie, organisée par l'Union européenne du 4 au 10 novembre 2002. Celles relatives au climat spatial ont été préparées par des scientifiques de plusieurs pays européens et coordonnées par l'Université Greifswald (Allemagne). Il s'agissait essentiellement de sensibiliser les médias, les responsables politiques, les milieux d'affaires, les milieux culturels et les milieux scientifiques, et de mieux en faire connaître les risques pour les vols spatiaux et aériens, l'électronique, les transports, les télécommunications, la navigation, l'électronique, l'industrie pétrolière et gazière, la météorologie et le climat.

23. Bien que les instituts scientifiques et techniques slovaques ne soient pas membres du consortium de l'Union européenne sur le climat spatial, les instituts qui se trouvent à Košice (l'Institut de physique expérimentale de l'Académie slovaque des sciences, la Faculté d'études électrotechniques et informatiques de l'Université technique et la Faculté des sciences de l'Université P. J. Šafarik) font des recherches dans ce domaine et ont obtenu un certain nombre de résultats. C'est ce qui explique que, à titre d'activité complémentaire dans le cadre de ce projet, la Faculté d'études électrotechniques et informatiques a présenté le 5 novembre, une communication de L. Michaeli et L. Vokorokos, faite par K. Kudela et qui avait pour thème le climat spatial et les particules énergétiques cosmiques. Des matériels préparés par le consortium européen y ont été présentés et l'apport futur des institutions de Košice aux activités européennes concernant le climat spatial a fait l'objet de débats.

**5. Biologie et médecine spatiales**

24. Cinq projets de biologie et de médecine spatiales sont actuellement exécutés en Slovaquie comme décrit ci-après.

**a) Étude de l'ostéodystrophie, des anomalies de formation de la coquille des œufs et des processus de reproduction et d'adaptation chez la caille japonaise placée dans des conditions d'hypodynamie, d'hypergravité et de microgravité**

25. Ce projet, financé par l'Institut ainsi que par l'Agence slovaque de financement de la recherche scientifique (VEGA), est réalisé par l'Institut de biochimie et de génétique animales de l'Académie slovaque des sciences à Ivanka Pri Dunaji, et fait suite aux recherches fructueuses sur l'embryogenèse de la caille japonaise en condition de microgravité menées à bord de la station spatiale Mir lors du vol du premier astronaute slovaque en 1999.

26. D'une manière générale, les expériences menées en 2002 visaient à déterminer les effets de l'hypodynamie (ou apesanteur simulée) sur le développement post-embryonnaire de la caille japonaise entre le 2<sup>e</sup> et le 56<sup>e</sup> jour. Plus précisément, il s'agissait d'obtenir des informations quantitatives sur la masse corporelle et son augmentation, la consommation et l'efficacité alimentaires, la longueur de la cuisse, du tibia et du métatarse, le poids du cœur, du foie et des reins, l'âge de maturité sexuelle et le taux de survie, et donc de savoir si l'hypodynamie altérait le développement normal. Les résultats ont montré que 40 % des cailles ayant survécu étaient parvenues à se développer, mais considérablement moins que le groupe témoin. Cette expérience a permis d'obtenir des indications préliminaires mais importantes concernant l'effet de la microgravité simulée sur le développement de la caille japonaise.

27. Les futurs travaux de recherche permettront d'étudier le développement dans des conditions d'hypodynamie d'une génération F1 issue de géniteurs eux-mêmes élevés dans ces conditions.

28. Les résultats de ces expériences ont été présentés à la douzième conférence de biologie spatiale et de médecine aérospatiale qui s'est tenue à Moscou du 10 au 14 juin 2002, ainsi qu'à la vingtième Conférence annuelle de physiologie animale, qui s'est déroulée à Trest (République tchèque) en octobre 2002.

**b) Accumulation et persistance des lésions cytogénétiques radio-induites et dues à d'autres facteurs au cours d'un vol spatial**

29. Ce projet est réalisé par l'Institut de biologie et d'écologie de la Faculté des sciences de l'Université Šafarik de Košice.

30. Il se fonde sur les études précédentes qui ont mis en évidence l'accumulation des lésions cytogénétiques latentes dans des tissus à prolifération lente (foie, rein) au cours de l'exposition continue d'animaux à des rayonnements ionisants. Il est apparu, en particulier que ces lésions se manifestaient chez les génération F1 et F2 issues de rats irradiés de sexe masculin (3 Gy de rayonnement gamma) au cours de la régénération du foie après hépatectomie partielle. Les manifestations observées (déclin de la prolifération, accroissement de la fragmentation apoptotique de l'ADN et augmentation de la fréquence des aberrations chromosomiques) étaient semblables, bien que moins importants, à ceux constatés chez les mâles irradiés de la génération F0, ce qui témoigne d'une transmission partielle à la descendance de la lésion latente du génome irradié.

31. L'étude de l'accumulation et de la possibilité de transmission des lésions peut revêtir une importance particulière dans la perspective des vols spatiaux de longue

durée. Les résultats de cette expérience ont été publiés dans des journaux scientifiques internationaux et ce projet est partiellement financé par VEGA et par la Faculté des sciences.

**c) Modification des fonctions du système neuroendocrinien pendant l'exposition à une microgravité et à une hypergravité simulées**

32. Ce projet est réalisé avec la participation de l'Institut d'endocrinologie expérimentale, de l'Institut de biochimie et de génétique animales et de l'Institut de métrologie, qui relèvent tous trois de l'Académie des sciences à Bratislava.

33. Il consiste à placer des rats en hypokinésie pendant des périodes de durées diverses, à procéder à des prélèvements sanguins à l'aide d'une canule pendant l'hypokinésie et à déterminer les taux d'hormones, de neurotransmetteurs et de métabolites dans le plasma. À intervalles définis, il est proposé de mesurer, dans certains organes et tissus les concentrations de neurotransmetteurs et d'hormones, la production d'hormones, l'activité des enzymes participant à la production des neurotransmetteurs et l'expression des gènes codants correspondants. La réaction du système neuroendocrinien (modification des catécholamines, de la corticostérone, de la prolactine et de l'hormone de croissance) sera déterminée. Les résultats serviront à évaluer la capacité de l'organisme à résister à plusieurs charges de stress. Les effets de l'hypergravité sur le système endocrinien seront également étudiés. À cette fin, on a mis au point et testé un appareil électronique permettant d'effectuer des prélèvements sanguins multiples sur de petits animaux de laboratoire. Deux rats ont été placés dans une boîte tournant à l'intérieur d'une centrifugeuse avec une surcharge gravitationnelle maximum de 6 G, le groupe témoin étant placé au centre de la centrifugeuse où la gravité était égale à 1. L'équipement se compose d'un émetteur de télémessure (placé à l'extérieur de la pièce où se trouve la centrifugeuse) et d'un récepteur reliés à un micro-ordinateur. Avant le début de l'expérience, on a programmé la séquence des prélèvements sanguins pour chaque animal. On a aussi mesuré par télémétrie la gravité instantanée à l'aide d'un transducteur accélérométrique placé à proximité de la boîte.

34. Les résultats des essais ont été présentés au huitième Colloque européen sur la recherche biologique dans l'espace, organisé par l'ESA, à Stockholm du 2 au 7 juin 2002.

**d) Mécanismes d'adaptation des systèmes neuroendocrinien, cardiovasculaire et métabolique à un état de microgravité simulée**

35. Ce projet est mené en collaboration par l'Institut d'endocrinologie expérimentale (IEE) de l'Académie slovaque des sciences à Bratislava et la Faculté de médecine de Lyon (France), avec une large coopération internationale dans le cadre du projet de l'Agence spatiale européenne (ESA) sur l'alitement prolongé. Des études antérieures ont montré que pendant les vols spatiaux, la microgravité entraîne des modifications des fonctions physiologiques qui ont des répercussions sur la santé et les performances des astronautes ainsi que sur les réactions neuroendocriniennes et métaboliques à divers facteurs de stress. Les techniques de simulation des vols spatiaux telles que l'alitement de longue durée en position inclinée, tête vers le bas, permettent de reproduire certains de ces effets, les conditions d'étude étant en outre plus aisées que pendant les vols. L'ESA, le Centre national français d'études spatiales (CNES) et l'Agence spatiale nationale (NASA)



utilisent donc cette technique pour réaliser des études approfondies et l'Institut d'endocrinologie expérimentale participe à ce projet. Notre objectif est d'étudier les réactions du système neuroendocrinien, en particulier du système nerveux sympathique, à des facteurs de stress au cours d'expériences d'alitement de différentes durées. La détermination des catécholamines du plasma et de l'urine et de leurs métabolites a été effectuée sur des sujets humains alités en position inclinée, tête vers le bas, pendant 3 mois. Les données préliminaires obtenues lors de la première partie des expériences ont montré que les niveaux d'épinéphrine du plasma baissaient et restaient bas jusqu'à neuf jours après la fin de l'expérience. Les exercices physiques n'avaient pas d'effet notable sur les niveaux d'épinéphrine du plasma. Ceux-ci ne présentaient pas de modifications significatives chez les sujets témoins ou sur les sujets index qui faisaient des exercices physiques, chez lesquels ils restaient élevés après la fin de l'expérience. Ces résultats montrent une bonne corrélation avec l'excrétion de norépinéphrine dans les urines, également élevée. L'exercice physique favorise l'excrétion de norépinéphrine, en particulier une fois l'expérience achevée.

36. On remarque une bonne corrélation entre les données recueillies et celles obtenues antérieurement lors de l'exposition de sujets humains à la gravité réelle au cours de vols spatiaux, qui montraient que le système sympatho-surrénalien était essentiellement stimulé pendant la période de réadaptation après le retour sur Terre. Ces données corroborent également l'hypothèse selon laquelle l'hypogravité simulée par l'alitement en position inclinée, tête vers le bas, constitue un bon moyen d'étudier les effets de la microgravité chez l'homme.

**e) Influence de la microgravité simulée sur les réactions posturales humaines à la stimulation sensorielle**

37. Ces travaux de recherche sont effectués à l'Institut de physiologie normale et pathologique, Académie slovaque des sciences, Bratislava.

38. Ce projet a pour objet l'étude du rôle de l'interaction sensorielle altérée dans les instabilités posturales consécutives à un vol spatial. Au cours de l'année 2002, les mouvements volontaires de la tête d'un cosmonaute dans les trois plans ont été analysés avant, pendant et après un vol spatial de courte durée. La vitesse angulaire des mouvements augmentait pendant les premiers jours d'apesanteur puis diminuait progressivement. Le jour de l'atterrissage, on a observé une diminution importante de la vitesse de rotation de la tête par rapport à celle enregistrée avant le vol spatial. Une asymétrie notable de la vitesse moyenne des mouvements de la tête vers l'avant et vers l'arrière a été remarquée à partir du troisième jour seulement de la période de microgravité. Ces résultats montrent que l'adaptation sensori-motrice à la microgravité devait être suivie au moyen de la vitesse angulaire des mouvements volontaires de la tête des cosmonautes. Jusqu'à ce jour, ce projet a été en partie couvert par le projet VEGA sur le contrôle de la posture humaine.

39. Les résultats obtenus ont été présentés au sixième Colloque de la NASA sur le rôle des organes vestibulaires au cours de l'exploration spatiale, qui s'est tenu du 1<sup>er</sup> au 3 octobre 2002 à Portland, dans l'Oregon (États-Unis), et publiés dans un journal scientifique reconnu internationalement.

## Slovénie

[Original: anglais]

1. En l'absence d'un programme de recherche particulier en Slovénie, le Ministère de l'éducation, de la science et du sport et son Bureau scientifique encouragent les activités de recherche spatiale en tirant parti des moyens existants dans le cadre de la politique en matière de science et de recherche. Le Ministère soutient et favorise certains travaux de recherche qui sont liés aux utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique et ont à certains égards une composante spatiale, ainsi que la participation de certains chercheurs et groupes de recherche à des programmes internationaux de recherche spatiale.
2. La République de Slovénie compte plusieurs équipes de chercheurs qui effectuent certains types de travaux de recherche dans le domaine spatial, en général de la recherche appliquée pour des secteurs et des services particuliers. Les principales équipes et institutions de recherche qui travaillent sur des applications dans le cadre de la recherche spatiale sont les suivantes: Équipe de recherche sur les systèmes de communication au sein de l'entreprise Cifra (GPS et communications par satellite); Faculté de génie civil et de levés de l'Université de Ljubljana (levés); Institut Jožef Stefan de Ljubljana (communications); Faculté de génie électrique de l'Université de Ljubljana (navigation); Centre d'information spatiale du Centre de recherche scientifique de l'Académie slovène des sciences et des arts; Institut national de géologie; Département de planification physique de l'Institut forestier.
3. Les ressources financières provenant du budget de l'État sont allouées par l'intermédiaire de programmes de recherche quinquennaux et de projets de recherche fondamentale et appliquée.

## Thaïlande

[Original: anglais]

Une publication intitulée "Space Activities in Thailand" sera distribuée pendant la quarantième session du Sous-Comité scientifique et technique du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, qui se tiendra du 17 au 28 février 2003.

## Turquie

[Original: anglais]

### 1. Création d'une agence spatiale turque

1. Il est apparu nécessaire de créer en Turquie une agence spatiale qui coordonnerait et contrôlerait toutes les activités spatiales civiles et militaires. Dans ce contexte, une commission composée de représentants de tous les départements concernés s'est lancée dans l'élaboration d'un projet de loi, qui sera présenté au Parlement et devrait être adopté avant la fin de 2002. L'Agence sera organisée de la même façon que les agences spatiales d'autres pays. Il s'agira d'une institution à 100 % civile relevant du Premier Ministre.

## **2. Adhésion aux traités des Nations Unies relatifs à l'espace**

2. La Turquie a convenu d'adhérer aux traités des Nations Unies relatifs à l'espace, et les conditions statutaires requises pour l'adhésion devraient être finalisées avant la fin de 2002.

3. En outre, en vue d'intensifier ses activités spatiales, la Turquie envisage d'accueillir une conférence et une foire internationales sur l'espace à Ankara en 2003 qui suscitent l'intérêt en particulier de nombreux pays eurasiens, ainsi que d'autorités civiles et militaires, et qui devraient contribuer à l'acquisition d'une capacité spatiale nationale.

## **3. Activités spatiales de l'Institut des technologies de l'information et de la recherche électronique (BILTEN)**

4. L'Institut des technologies de l'information et de la recherche électronique (BILTEN) est un institut de recherche qui dépend du Conseil turc de la recherche scientifique et technique et qui est installé sur le campus de l'Université technique du Moyen-Orient à Ankara. Les activités spatiales menées par le BILTEN peuvent être regroupées en deux catégories: a) les projets de petits satellites, et b) les activités dans les domaines de la télédétection et des systèmes d'information géographique (SIG).

### **a) Projet de petits satellites du BILSAT**

5. Le principal objectif du projet consiste à permettre au BILTEN d'acquérir les connaissances et l'expertise nécessaires pour fabriquer des petits satellites. Il prévoit la conception et la construction d'un petit satellite d'observation de la Terre, dans les locaux de la Surrey Satellite Technologies Ltd. (SSTL), au Royaume-Uni. Les ingénieurs du BILTEN devraient ainsi acquérir l'expérience et les connaissances voulues pour concevoir, fabriquer, tester et lancer un petit satellite d'observation de la Terre de 120 kg. BILSAT-1, devrait être opérationnel en orbite à la mi-2003.

6. BILSAT-1 aura à son bord cinq appareils de prise de vues: un appareil panchromatique et les quatre autres dans les bandes rouge, verte, bleue et du proche infrarouge. Le pointage de ce satellite sera d'une très grande précision et des images d'une même zone pourront être obtenues à des angles d'incidence variés, ce qui permettra de construire des images stéréoscopiques virtuelles.

7. En outre, une nouvelle caméra multispectrale dotée de neuf bandes, intégralement conçue par les ingénieurs du BILTEN, sera placée à bord du satellite à des fins de recherche et de développement. BILSAT-1 a passé avec succès les phases de test et d'intégration en octobre 2002.

8. Par ailleurs, une carte de traitement des images en temps réel utilisant l'algorithme de compression multibandes JPEG 2000 sera placée à bord du satellite à des fins de recherche et de développement, pour le traitement et la compression des images multibandes collectées. Cette carte a également été conçue par les ingénieurs du BILTEN, qui travaillent actuellement à l'élaboration d'un transmetteur fonctionnant dans la bande X, capable de télécharger des données à un taux de 100 mégabytes par seconde. Par ailleurs, la station au sol sera modernisée pour pouvoir recevoir les données en question.

9. Une station de commande et de contrôle au sol est en train d'être construite sur le site du BILTEN à Ankara et devrait être opérationnelle à la fin de 2002. Elle pourra recevoir des données satellite dans les bandes S et UHF, et émettre dans les bandes S et VHF.

10. Une autre composante importante de ce projet concerne la construction et l'installation d'équipements pour la conception, l'intégration, l'essai et la fabrication de petits satellites.

11. Grâce à BILSAT, le BILTEN sera un partenaire du programme "Disaster Monitoring Constellation" (DMC) (Constellation de satellites de surveillance des catastrophes), aux côtés de l'Algérie, de la Chine, du Nigéria, du Royaume-Uni et de la Thaïlande. Ainsi, les données recueillies par BILSAT-1 pourront être utilisées pour les études DMC réalisées dans le cadre d'UNISPACE III.

**b) Télédétection et systèmes d'information géographique**

12. Les activités dans les domaines de la télédétection et des systèmes d'information géographique dépendent du Groupe du traitement des signaux et de la télédétection. Le BILTEN dispose de stations de réception de données secondaires Meteosat et de récepteurs d'images à haute définition (HRTP) NOAA obtenus en 1996 dans le cadre du projet TU-REMOSENS de l'OTAN. Depuis 1996, le Groupe reçoit et archive des images satellite qui sont utilisées dans divers projets de télédétection.

13. Ces images miniaturisées sont disponibles en temps réel sur les sites Internet suivants: <http://noaa.bilten.metu.edu.tr/index.php3> et <http://meteosat.bilten.metu.edu.tr/> Les images Meteosat, qui montrent en outre la nébulosité de la Turquie sur une carte sont présentées brutes dans trois bandes (visible, infrarouge et vapeur d'eau).

14. À l'heure actuelle, le récepteur d'images NOAA reçoit jusqu'à 15 images par jour de la Turquie et des pays voisins, provenant des satellites NOAA 12, 14, 15 et 16. Ces images sont affichées sur le site Internet sous forme d'images à résolution réduite pour consultation instantanée. Les images reçues sont archivées.

15. Par ailleurs, un système d'archivage, de traitement et de présentation des images BILSAT est en cours d'élaboration.

**4. Études sur les satellites et sciences spatiales dans de nombreuses universités**

**a) Université technique du Moyen-Orient**

16. Compte tenu de l'intérêt croissant pour l'espace en Turquie, le Service d'ingénierie aéronautique est devenu le Service d'ingénierie aéronautique et spatiale.

**b) Université technique d'Istanbul**

17. La station de réception SAGRES de l'Université technique d'Istanbul a passé les tests avec succès et est pleinement opérationnelle. Elle permettra de mener à bien de nombreux projets scientifiques et de recherche appliquée dans le domaine de la télédétection.

18. Elle est capable de répondre à tous les besoins actuels et dans un avenir proche en matière de télédétection. Elle permet de recevoir en temps réel, de stocker, d'archiver et de traiter des données et de produire des images standard, qui, compte tenu de sa nature modulaire, peuvent provenir de différents satellites. Elle peut recevoir des images terrestres dans une zone d'un rayon de 3 000 km, ce qui englobe une partie importante de l'Europe et de l'Asie. Elle dispose de tous les équipements nécessaires pour recevoir les données des satellites SPOT-2, SPOT-4, ERS-2, RADARSAT-1, NOAA et Meteosat, les stocker, les archiver et les traiter. Les négociations sont toujours en cours concernant la coopération internationale pour la gestion du système.

19. Par ailleurs, la Faculté des sciences aéronautiques et spatiales poursuit ses études dans le domaine des sciences de l'espace proche de la Terre (la physique du Soleil, de la magnétosphère, de l'ionosphère et de l'atmosphère neutre) et de l'élaboration des matériaux (la mise au point de céramiques composites pour microsatsellites et de tuyères de fusée). Par ailleurs, un programme de maîtrise en gestion des affaires aérospatiales a été organisé en vue de former des responsables dans le domaine de l'aéronautique et de l'espace; ce programme, qui rassemble des participants de divers pays, est devenu opérationnel en 2002.

**c) Université d'Anatolie**

20. L'Institut de recherche sur les satellites et sciences spatiales de l'Université d'Anatolie continue de réaliser des études sur les applications scientifiques au sol et l'espace lointain.

21. Les applications scientifiques au sol concernent la télédétection et les systèmes d'information géographique. En outre, grâce à l'expertise du personnel scientifique, des études sont menées dans le domaine de l'environnement, de la géophysique, de la planification urbaine et régionale: cartes de risques, production de cartes numériques, cartes des risques d'érosion, banques de données de cartes numériques, cartes d'utilisation des sols, cartes en vue de la planification lors de catastrophes, analyse d'images satellite et de photos aériennes. Parallèlement, des stages relatifs à la télédétection et aux systèmes d'information géographique ont été organisés à l'intention du personnel d'institutions et d'organisations publiques.

22. Dans le contexte des études relatives à l'espace lointain, on évalue les données fournies par les satellites dans diverses longueurs d'ondes. L'analyse du rayonnement X est réalisée par le Centre de recherche sur les hautes énergies en utilisant la banque de données du satellite ROSAT.

23. L'Université d'Anatolie est également en relation avec d'autres universités et accueille en outre l'Université internationale de l'espace. Ainsi, les études relatives à la télédétection et aux systèmes d'information géographique, ainsi que le développement de la technologie, sont suivies de près par des équipes de scientifiques aux niveaux national et international.

**d) Université de l'Égée**

24. Le Département de l'astronomie et des sciences spatiales de la Faculté des sciences réalise des études, notamment dans les domaines suivants: astrophysique; aéromécanique; étoiles variables; étude de la structure interne des étoiles; activité

magnétique du Soleil et des étoiles; analyse des champs magnétiques; cosmologie et radioastronomie.

25. Les études portent principalement sur des astres plus anciens que le Soleil dotés d'activités magnétiques semblables à celles du Soleil. Elles sont d'une importance capitale car elles montrent comment évoluera le champ magnétique du Soleil. Pour appuyer ces études théoriques, des observations sont menées à l'aide des télescopes de l'Université pour garantir la précision voulue de GPS.

26. Les autres domaines couverts sont notamment la prévision météorologique et l'étude des images issues des satellites d'observation de la Terre, qui sont utilisées à des fins de planification.

## **5. Camp sur l'espace**

27. Un camp sur l'espace a été créé dans la zone franche d'Izmir (Égée) en 2001 pour sensibiliser les jeunes aux activités spatiales dès leur plus jeune âge. Ce camp, qui est l'un des sept camps sur l'espace dans le monde, reçoit des contributions de nombreuses organisations internationales et ses programmes de formation reposent sur l'utilisation de simulateurs modernes. Il joue un rôle important dans la sensibilisation des jeunes à l'espace et l'astronomie.

## **Ukraine**

[Original: russe]

1. En 2001, les activités spatiales de l'Ukraine ont visé à assurer le respect des obligations souscrites par le pays en vertu de programmes et de projets internationaux, l'exécution des projets prioritaires du programme spatial ukrainien pour la période 1998-2002 et la rationalisation de l'industrie spatiale ukrainienne grâce à des restructurations et à la commercialisation, au recours accru à des technologies spatiales de pointe, à la mise en place de conditions propres à favoriser la concurrence et l'initiative privée et à l'instauration d'une coopération étendue avec des organismes internationaux à vocation financière, scientifique, technique et autres.

2. Les activités menées au titre des projets prioritaires du programme spatial ukrainien sont décrites ci-après.

### **1. Développement de technologies spatiales**

#### **a) Systèmes de télécommunications spatiales**

3. On a achevé de mettre en place et commencé à exploiter à titre expérimental un réseau satellitaire devant assurer la transmission de données par télévision et par radio sur l'ensemble du territoire ukrainien et la diffusion d'émissions télévisées ukrainiennes à l'étranger.

#### **b) Systèmes de radionavigation par satellite**

4. On a poursuivi les travaux de mise en place d'un système spatial de chronométrie pour la navigation en Ukraine.

**c) Télédétection**

5. Les données de télédétection du système Sich d'observation de la Terre à partir de l'espace et les données des satellites Okean-O, Meteosat et NOAA ont continué d'être utilisées par le Service national d'hydrométéorologie pour établir des prévisions, diffuser des messages d'alerte et faire face à des catastrophes naturelles (ouragans, tempêtes, inondations, etc.); par le Ministère des situations d'urgence, pour évaluer les conséquences des catastrophes naturelles et y faire face, notamment dans la zone de Tchernobyl, qui est touchée par des inondations et des feux de forêt; et par le Ministère de l'environnement, en collaboration avec l'Agence spatiale ukrainienne et l'Académie des sciences de l'Ukraine, pour surveiller la pollution des eaux de surface, en particulier dans les réservoirs du Dniepr.

**d) Centres d'information et de communication terrestres**

6. Le Centre national d'exploitation et d'essai de technologies spatiales a mené les tâches suivantes en 2001:

- a) Exploitation de vaisseaux spatiaux, conformément à des programmes spatiaux internationaux et nationaux;
- b) Appui à des activités de recherche spatiales à partir d'installations spatiales nationales au sol;
- c) Réception de données spécialisées transmises par des vaisseaux spatiaux;
- d) Surveillance du domaine de navigation du pays;
- e) Surveillance et analyse des conditions dans l'espace;
- f) Activités menées dans le cadre du programme de recherche sismique (en 2000, les installations nationales ont enregistré plus de 2 500 séismes dans le monde entier).

**2. Recherche spatiale**

7. En 2001, les activités de recherche spatiale de l'Ukraine ont eu pour objet d'assurer l'intégration de son industrie spatiale dans la communauté spatiale internationale dans le cadre des projets Variant, Sensing, Interferometer, Ionosphere-2, Coronas-F, Kurs-KNA et Tsent, qui portent sur les domaines suivants:

- a) Recherche sur l'espace proche et la Terre depuis l'espace;
- b) Astrophysique et astronomie extra-atmosphérique;
- c) Expériences technologiques et scientifiques à bord d'un module de recherche orbital;
- d) Création d'un centre de traitement de données terrestre;
- e) Appui à des programmes scientifiques.

**3. Systèmes techniques**

8. La mise au point de systèmes techniques destinés à appuyer des activités spatiales s'est poursuivie comme il est indiqué ci-après.

**a) Systèmes de transport spatial**

9. On a poursuivi les travaux visant à mettre au point une nouvelle génération de systèmes de lancement compétitifs en modernisant des lanceurs de série ou modifiés existants.

**b) Plates-formes spatiales de base**

10. Les travaux de mise au point d'une nouvelle plate-forme spatiale de base de nouvelle génération (projet Mikrosputnik) ont été achevés.

**4. Lancements spatiaux**

11. En 2001, 15 satellites ont été placés sur orbite par 6 lanceurs de fabrication ukrainienne, comme il est indiqué ci-après:

a) Les satellites XM Rock et XM Roll (États-Unis) ont été placés sur orbite géostationnaire le 18 mars et le 18 mai respectivement par des fusées Zenit-3SL;

b) Le satellite AUOS-SM-KF-IK (Fédération de Russie) a été placé sur orbite terrestre par une fusée Tsyklon-3 le 31 juillet;

c) Le satellite Meteor-3G (Fédération de Russie) et quatre microsattelites, à savoir BARD-R (Pakistan), MAROCTUBSAT (Maroc), Reflector (Fédération de Russie-États-Unis) et Compass (Fédération de Russie) ont été lancés le 10 décembre par une fusée Zenit-2;

d) Le satellite Cosmos-2383 a été lancé par une fusée Tsyklon-2 le 21 décembre pour le compte de la Fédération de Russie;

e) Les satellites Cosmos-2384, Cosmos-2385 et Cosmos-2386 et trois satellites de la série Gonets (Fédération de Russie) ont été lancés le 28 décembre par une fusée Tsyklon-3.

**5. Coopération avec des organisations internationales**

**a) Comité de coordination interinstitutions sur les débris spatiaux**

12. L'Agence spatiale ukrainienne partage les préoccupations concernant les dangers que représentent les débris spatiaux artificiels et considère qu'il est extrêmement urgent d'éliminer ces débris de l'espace proche de la Terre. Consciente de la nature mondiale du problème, elle participe activement aux travaux du Comité de coordination.

13. Conformément aux recommandations de la dix-huitième session du Comité de coordination, l'Ukraine a mené une série d'études sur les débris spatiaux dont les résultats ont été présentés à la troisième Conférence européenne sur les débris spatiaux et à la session ordinaire du Comité de coordination en mars 2001.

14. Des mesures destinées à empêcher la production de débris dans l'espace proche de la Terre sont envisagées sur les lanceurs actuellement exploités ou en cours de modernisation ou de conception en Ukraine, à savoir notamment Zenit-2, Zenit-3SL, Dniepr-1, Dniepr-M, Tsyklon-3 et Tsyklon-4M.



**b) Groupe de travail international sur les sciences de la vie dans l'espace**

15. Une réunion du Groupe de travail international sur les sciences de la vie dans l'espace et un séminaire international sur la perception de la gravité au niveau des cellules ont eu lieu à Kiev du 24 au 27 avril 2001 avec la participation de scientifiques et de représentants de l'ESA et des agences spatiales de l'Allemagne, des États-Unis, de la Fédération de Russie, de la France, du Japon et de l'Ukraine.

**6. Coopération bilatérale****a) Coopération en 2001**

16. En 2001, à l'occasion de la signature d'accords de coopération et de réunions de planification, de séminaires scientifiques communs, de conférences et de tables rondes, des délégations officielles se sont rendues en Ukraine et des rencontres ont eu lieu avec des membres de missions diplomatiques dans le pays et des représentants d'entreprises aérospatiales et d'agences spatiales du Brésil, de la Chine, de l'Égypte, de l'Espagne, des États-Unis, d'Israël, du Japon, de la République de Corée, de la Turquie, du Viet Nam et de l'ESA.

17. En 2001, le plus haut degré de priorité a été accordé à la coopération avec la Fédération de Russie et aux travaux liés à l'exploitation expérimentale du satellite russo-ukrainien Okean-O, qui constitue un élément important du système Sich d'observation de la Terre à partir de l'espace. Ce système est capable de recevoir des données multispectrales à haute résolution (50 m) au moyen du sondeur hyperfréquences MSU-V et à moyenne résolution (157 m x 245 m) au moyen du sondeur MSU-SK, ainsi que des informations provenant de radars et de radiomètres, ce qui lui permet d'accomplir un large éventail de tâches de recherche fondamentale et appliquée.

18. En outre, lors d'une réunion au sommet tenue à Dnipropetrovsk le 12 février 2001, un certain nombre d'accords visant à intensifier la coopération bilatérale dans le domaine de l'exploration et des utilisations pacifiques de l'espace ont été signés entre les Gouvernements de la Fédération de Russie et de l'Ukraine.

**b) Intensification de la coopération avec d'autres pays**

19. En 2001, l'Ukraine a conclu plusieurs documents internationaux importants pour l'avenir du secteur spatial national, à savoir des traités bilatéraux de coopération dans le domaine de l'espace avec l'Argentine, le Brésil, Israël et la Turquie. Ces documents étendent le cadre juridique sur lequel repose la coopération avec ces pays et jettent les bases nécessaires à l'exécution de divers projets commerciaux à grande échelle.

20. Les accords avec le Brésil (accord intergouvernemental sur la protection des technologies et mémorandum sur les conditions régissant l'utilisation en commun du cosmodrome d'Alcantara) méritent une mention particulière. Ces instruments internationaux, ainsi que les projets d'accords d'exécution et les projets de documents organisationnels et constitutifs et technico-économiques établis par l'Agence spatiale ukrainienne et le bureau d'études Yuzhnoe sont destinés à achever la mise en place du cadre juridique nécessaire pour créer une entreprise commune et entreprendre des travaux concrets en vue de l'utilisation du cosmodrome

d'Alcantara pour le lancement de la fusée Tsyklon-4M qui en cours de mise au point.

## 7. Expositions et activités éducatives

21. En 2001, l'Ukraine a organisé les expositions et les conférences aérospatiales ci-après ou y a participé:

a) Exposition internationale sur les technologies spatiales au service de la société, tenue du 24 au 28 août;

b) EXPO 2001, tenue à Hanovre (Allemagne) du 21 au 31 août;

c) Exposition internationale "Espace-2001", tenue à Beijing du 18 au 21 septembre;

d) Première conférence ukrainienne sur l'avenir de la recherche spatiale, organisée par l'Agence spatiale ukrainienne en collaboration avec l'Institut de recherche spatiale du 8 au 10 octobre. Plus de 150 rapports scientifiques et techniques sur des domaines fondamentaux de la recherche spatiale ont été présentés au cours de cette conférence à laquelle ont participé environ 250 spécialistes d'organismes de recherche scientifique et d'établissements d'enseignement supérieur ukrainiens et russes;

e) Exposition de l'Agence spatiale ukrainienne lors du deuxième Forum international sur la coopération économique, tenu à Kiev du 5 au 7 décembre;

f) Présentation de l'industrie spatiale ukrainienne lors de l'exposition internationale organisée à l'occasion du 10<sup>e</sup> anniversaire de la Communauté des États indépendants à Moscou du 10 au 14 décembre.

22. Des représentants de l'Agence spatiale ukrainienne et de l'industrie spatiale nationale ont participé aux manifestations suivantes:

a) Colloque international sur les systèmes mondiaux de navigation par satellite: objectifs et stratégies, tenu à Séville (Espagne) du 8 au 11 mai 2001;

b) Quatrième conférence internationale sur les technologies géoinformatiques dans la gestion du développement territorial, tenue à Yalta (Ukraine) du 28 mai au 1<sup>er</sup> juin 2001;

c) Onzième réunion d'experts de l'Organisation internationale des communications spatiales (INTERSPUTNIK), tenue à Sofia du 5 au 7 juin 2001;

d) Présentation du projet Tropisat à l'Ambassade d'Ukraine en Fédération de Russie le 20 septembre 2001 à l'intention des ambassadeurs des pays équatoriaux, au cours de laquelle a été soumise une proposition concernant la mise en place d'un système de communication et d'observation satellitaire pour ces pays, la constellation de satellites étant placée sur orbite par le lanceur ukrainien Dniepr;

e) Trentième session d'INTERSPUTNIK, tenue à Moscou en novembre 2001;

f) Colloque sur les activités spatiales en Fédération de Russie et en Ukraine à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle, organisé à Paris du 3 au 5 décembre 2001 par la Fédération aéronautique internationale avec la participation de l'ESA, du CNES, de l'Agence aérospatiale russe et de l'Agence spatiale ukrainienne;

g) Vingt et unième session du Groupe de travail international sur les sciences de la vie dans l'espace, tenue en Floride (États-Unis), au cours de laquelle a été examinée la question de la sélection et de la préparation d'expériences de biologie et de médecine spatiales devant être réalisées à bord de la Station spatiale internationale et de la navette spatiale.

*Notes*

<sup>1</sup> *Rapport du Sommet mondial pour le développement durable, Johannesburg, Afrique du Sud, 26 août-4 septembre 2002* (publication des Nations Unies, numéro de vente: F.03.II.A.1), chap. I<sup>er</sup>, résolution 2.

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

---