



This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلًا.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.



UNION INTERNATIONALE DES TELECOMMUNICATIONS

# Vingt-huitième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique

Fascicule N° 37

Genève 1989



## Documentation d'information déjà parue sur l'UIT :

- Livre — Du sémaphore au satellite, 1793-1965 (1965)
- Fascicule n° 1 — 1865-1965. Cent ans de coopération internationale (1967)
- Fascicule n° 2 — L'UIT et les radiocommunications spatiales (1968)
- Fascicule n° 3 — Huitième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (1969)
- Fascicule n° 4 — Colloque «Espace et radiocommunications», Paris, 1969 (1969)
- Fascicule n° 5 — Journée mondiale des télécommunications — 17 mai 1969 (1969)
- Fascicule n° 6 — Neuvième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (1970)
- Fascicule n° 7 — Journée mondiale des télécommunications — 17 mai 1970 (1971)
- Fascicule n° 8 — Dixième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (1971)
- Fascicule n° 9 — Discours prononcés lors de la séance inaugurale de la 2<sup>e</sup> Conférence administrative mondiale des télécommunications spatiales le 7 juin 1971 (1971)
- Fascicule n° 10 — Onzième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (1972)
- Fascicule n° 11 — Douzième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (1973)
- Fascicule n° 12 — Inauguration de la tour de l'UIT (1973)
- Fascicule n° 13 — PANAFTEL — Le réseau panafricain de télécommunication (1974)
- Fascicule n° 14 — Colloque «Espace et radiocommunications», Paris, 1973 (1974)
- Fascicule n° 15 — Treizième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (1974)
- Fascicule n° 16 — Qu'est-ce que l'UIT? (1987)
- Fascicule n° 17 — Quatorzième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (1975)
- Fascicule n° 18 — Système de radiocommunications spatiales pour l'organisation des secours en cas de catastrophe naturelle (1975)
- Fascicule n° 19 — Quinzième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (1976)
- Fascicule n° 20 — Le téléphone a 100 ans
- Fascicule n° 21 — Seizième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (1977)
- Fascicule n° 22 — Télécommunication et développement (1978)
- Fascicule n° 23 — Dix-septième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (1978)
- Fascicule n° 24 — L'UIT et la formation professionnelle (1978)



# Vingt-huitième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique

Fascicule N° 37

Genève 1989

ISBN 92-61-03902-2





# UNION INTERNATIONALE DES TELECOMMUNICATIONS

## Vingt-huitième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique



© U.I.T.

Genève 1989

ISBN 92-61-03002-3

## TABLE DES MATIÈRES

	Page
<b>Introduction</b> .....	<b>III</b>
<b>1. Réglementation internationale</b> .....	<b>IV</b>
<b>2. Application de la réglementation internationale — Enregistrement international des assignations de fréquence pour les radiocommunications spatiales et des positions orbitales des satellites géostationnaires</b> .....	<b>VII</b>
<b>3. Etudes et normalisation dans le domaine des télécommunications</b> .....	<b>XXIII</b>
<b>4. Planification</b> .....	<b>XXX</b>
<b>5. Activités de coopération technique</b> .....	<b>XXXII</b>
<b>6. Activités dans le domaine de l'information et de la documentation</b> .....	<b>XXXIV</b>
<b>7. Coopération avec d'autres organisations internationales concernées par l'espace</b> .....	<b>XXXV</b>
 <b>Annexe</b>	
<b>Rapports sur les progrès effectués dans le domaine des télécommunications spatiales — Informations communiquées par les pays suivants:</b>	
Allemagne (République fédérale d') .....	1
Arabie saoudite (Royaume d') .....	3
Bésil (République fédérative du) .....	5
Canada .....	6
Chili .....	9
Chypre (République de) .....	10
Colombie (République de) .....	11
Côte d'Ivoire (République de) .....	11
Danemark .....	12
Danemark, Finlande, Islande, Norvège et Suède .....	13
Djibouti (République de) .....	14
Egypte (République arabe d') .....	15
Espagne .....	16
Ethiopie (République démocratique populaire d') .....	20

II

TABLA DES MATIERES

	Page
Finlande .....	21
France .....	21
Gabonaise (République) .....	23
Guinée (République de) .....	24
Inde (République de l') .....	24
Indonésie (République d') .....	26
Islande .....	28
Israël (Etat d') .....	29
Italie .....	30
Japon .....	33
Mali (République du) .....	36
Malte (République de) .....	36
Maroc (Royaume du) .....	37
Maurice .....	38
Mexique .....	38
Norvège .....	40
Oman (Sultanat d') .....	41
Pakistan (République islamique du) .....	42
Portugal .....	44
République arabe syrienne .....	44
Sénégal (République du) .....	45
Singapour (République de) .....	45
Suède .....	46
Tanzanie (République-Unie de) .....	47
Tchad (République du) .....	47
Tchécoslovaque (République socialiste) .....	48
Thaïlande .....	48
Union des Républiques Socialistes Soviétiques .....	51
Zambie (République de) .....	53
11 .....	Colombie (République de)
11 .....	Côte d'Ivoire (République de)
12 .....	Danemark
13 .....	Danemark, Finlande, Islande, Norvège et Suède
14 .....	Djibouti (République de)
15 .....	Égypte (République arabe d')
16 .....	Espagne
20 .....	Éthiopie (République démocratique populaire d')

---

VINGT-HUITIÈME RAPPORT  
DE  
L'UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
SUR LES TÉLÉCOMMUNICATIONS ET LES UTILISATIONS PACIFIQUES  
DE L'ESPACE EXTRA-ATMOSPHÉRIQUE

---

## Introduction

---

Ce rapport contient des informations sur les mesures prises, dans le domaine de l'espace extra-atmosphérique, par l'Union internationale des télécommunications (UIT) depuis la présentation du Vingt-septième rapport en 1988.

Ce rapport est destiné au Comité des Nations Unies sur les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique et à ses sous-comités (scientifique et technique, et juridique), ainsi que, à titre d'information, aux Membres de l'Union.

La Conférence de plénipotentiaires est l'organe suprême de l'Union. La réglementation internationale s'effectue au sein de conférences administratives mondiales. Il s'agit de conférences intergouvernementales et les réglementations qu'elles adoptent ont force de traité sur le plan international. L'enregistrement international des assignations de fréquence pour les télécommunications spatiales est assuré par un organe permanent de l'UIT, le Comité international d'enregistrement des fréquences (IFRB), conformément aux dispositions du Règlement des radiocommunications établi par les conférences administratives mondiales des radiocommunications compétentes de l'UIT. Les études techniques relatives à la normalisation des équipements et systèmes, à leur exploitation et à l'utilisation générale des télécommunications dans l'espace extra-atmosphérique sont effectuées par deux autres organes permanents, le Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR) et le Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT). Les travaux, concernant les applications spatiales dans les pays en développement, sont du ressort du Département de la coopération technique, qui fait partie du Secrétariat général.

On trouvera, dans les sections ci-après, décrits en détail, les travaux effectués par les conférences et les organes permanents de l'Union.

## 1. Réglementation internationale

### 1.1 *Conférence administrative mondiale des radiocommunications sur l'utilisation de l'orbite des satellites géostationnaires et la planification des services spatiaux utilisant cette orbite (deuxième session)*

#### 1.1.1 *Généralités*

L'objectif de la Conférence «Orbit», qui découle de la Résolution N° 3 de la CAMR-79, était de garantir concrètement à tous les pays l'accès équitable à l'orbite des satellites géostationnaires (OSG) et aux bandes de fréquences attribuées aux services spatiaux. Cette conférence s'est tenue en deux sessions, la première ayant eu lieu à Genève du 8 août au 15 septembre 1985.

La première session a établi un rapport qui contenait les principes et les méthodes, ainsi que les paramètres techniques à utiliser pour la planification. Il contenait aussi les directives pour les travaux incombant aux organes permanents de l'Union pour la préparation de la seconde session de la conférence.

1.1.2 Le mandat de la seconde session de la conférence qui s'est tenue à Genève du 29 août au 6 octobre 1988, consistait essentiellement à traduire les principes adoptés par la première session et un plan d'allotissement réalisable et applicable qui donnerait à chaque pays Membre de l'UIT une position orbitale et les fréquences correspondantes pour un satellite national assurant des services intérieurs.

Plus spécifiquement, l'ORB-88 avait pour tâche:

- d'élaborer un plan d'allotissement pour certaines bandes du service fixe par satellite;
- d'établir des procédures associées permettant la mise en œuvre du plan;
- d'élaborer des procédures améliorées pouvant être appliquées au processus de coordination entre les pays affectés par l'exploitation des nouveaux réseaux à satellite dans certaines bandes de fréquences du service fixe par satellite;
- de simplifier les procédures suivies jusqu'à présent pour avoir accès à l'orbite des satellites géostationnaires, qui seront appliquées aux bandes non soumises à la planification (Articles 11 et 13 du Règlement des radiocommunications);
- d'élaborer un plan des liaisons de connexion pour le service de radiodiffusion par satellite (SRS) pour les Régions 1 et 3 (Europe, Afrique et Asie) constituant ainsi un accord mondial global pour la radiodiffusion télévisuelle directe par satellite. Les divers autres éléments de l'accord tels que les liaisons descendantes pour les Régions 1 et 3 et les liaisons de connexion et les liaisons descendantes pour la Région 2 font déjà l'objet de plans qui ont été inclus dans le Règlement des radiocommunications, respectivement en 1979 et en 1985.

### 1.1.3 Structure de la conférence

La conférence s'est déroulée sous la présidence du professeur I. Stojanović (Yougoslavie) assisté de sept vice-présidents : MM. S. Bouhadeb (Algérie), Zhiyuan Song (Chine), P. Martín Leyes Hernández (Colombie), A. R. Bahrainian (République islamique d'Iran), J. Dondelinger (Luxembourg), A. L. Badalov (URRS) et T. F. Brophy (Etats-Unis).

Sept commissions et un groupe de travail de la plénière ont été constitués.

### 1.1.4 Résultats de la conférence

La conférence a terminé ses travaux le 6 octobre 1988 en adoptant les Actes finals. Ces Actes finals contiennent une révision partielle du Règlement des radiocommunications et de ses Appendices qui porte sur les textes suivants :

#### Article 1

Termes et définitions

#### Article 8

Attribution des bandes de fréquences

#### Article 11

Coordination des assignations de fréquence aux stations de radiocommunication spatiale, à l'exception des stations du service de radiodiffusion par satellite et aux stations de Terre appropriées

#### Article 12

Notification et inscription dans le Fichier de référence international des fréquences des assignations de fréquence aux stations de radiocommunication de Terre

#### Article 13

Notification et inscription dans le Fichier de référence international des fréquences des assignations de fréquence aux stations de radioastronomie et aux stations de radiocommunication spatiale à l'exception des stations du service de radiodiffusion par satellite

#### Article 14

Procédure supplémentaire à appliquer dans les cas où un accord avec une administration est requis par un renvoi du Tableau d'attribution des bandes de fréquences

#### Article 15A

Coordination, notification et inscription des assignations de fréquence aux stations du service fixe par satellite (Terre vers espace) dans la bande de fréquences 17,3-17,8 GHz (en Région 2) qui assurent les liaisons de connexion associées au service de radiodiffusion par satellite et aux stations des autres services auxquels cette bande est attribuée en Région 2, dans la mesure où leur relation avec le service fixe par satellite (Terre vers espace) dans cette bande est impliquée en Région 2

## Article 27

Services de radiocommunication de Terre partageant des bandes de fréquences avec le service de radiocommunication spatiale au-dessus de 1 GHz

## Article 28

Services de radiocommunication spatiale partageant des bandes de fréquences avec les services de radiocommunication de Terre au-dessus de 1 GHz

## Article 29

Dispositions spéciales relatives aux services de radiocommunication spatiale

## Article 69

Entrée en vigueur du Règlement des radiocommunications

## Appendice 3

Fiches de notification relatives aux stations de radiocommunication spatiale et de radioastronomie

## Appendice 4

Renseignements à fournir pour la publication anticipée relative à un réseau à satellite

## Appendice 28

Méthode de détermination de la zone de coordination d'une station terrienne dans les bandes de fréquences comprises entre 1 GHz et 40 GHz partagées entre services de radiocommunication spatiale et de radiocommunication de Terre

## Appendice 29

Méthode de calcul pour déterminer si une coordination est nécessaire entre des réseaux à satellite géostationnaire partageant les mêmes bandes de fréquences

## Appendice 30A (ORB-88)

Dispositions et Plans des liaisons de connexion associés du service de radiodiffusion par satellite (11,7-12,5 GHz en Région 1, 12,2-12,7 GHz en Région 2 et 11,7-12,2 GHz en Région 3) dans les bandes de fréquences 14,5-14,8 GHz et 17,3-18,1 GHz en Régions 1 et 3, et 17,3-17,8 GHz en Région 2 (articles, Plans et annexes)

## Appendice 30B

Dispositions et Plan associé pour le service fixe par satellite dans les bandes de fréquences 4500-4800 MHz, 6725-7025 MHz, 10,70-10,95 GHz, 11,20-11,45 GHz et 12,75-13,25 GHz (articles, Plans et annexes)

Conformément à son ordre du jour, la conférence a pris d'autres décisions, considérées comme nécessaires ou appropriées, portant notamment sur l'examen de la révision de résolutions et recommandations existantes et sur l'adoption de diverses résolutions et recommandations nouvelles, y compris une résolution se rapportant aux Réunions de Planification Multilatérales (RPM).

1.1.5 *Entrée en vigueur des Actes finals*

La révision partielle du Règlement des radiocommunications, y compris le Plan des liaisons de connexion du service de radiodiffusion par satellite en Régions 1 et 3,

contenue dans les Actes finals de l'ORB-88 entreront en vigueur le 16 mars 1990 à 0001 h. UTC (temps universel coordonné), sauf disposition contraire. Le plan d'allotissement restera en vigueur pendant une période d'au moins 20 ans à compter de la date d'entrée en vigueur des Actes finals, ou jusqu'à ce qu'une révision soit effectuée par une conférence compétente. Le plan des liaisons de connexion pour le SRS restera en vigueur au moins jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 1994 ou jusqu'à ce qu'une révision soit effectuée par une conférence compétente.

## **2. Application de la réglementation internationale – Enregistrement international des assignations de fréquence pour les radiocommunications spatiales et des positions orbitales des satellites géostationnaires**

2.1 Depuis la publication du Vingt-septième rapport, l'IFRB a continué à appliquer les dispositions pertinentes du Règlement des radiocommunications annexé à la Convention internationale des télécommunications. Conformément à ces dispositions, les administrations :

- a) communiquent à l'IFRB des renseignements concernant leurs systèmes à satellites en projet, lui font savoir si elles ont reçu ou non des observations à la suite de la publication de ces renseignements et lui communiquent l'état d'avancement du règlement, avec d'autres administrations, des difficultés éventuellement rencontrées;
- b) le cas échéant, envoient à l'IFRB des renseignements sur la coordination de l'utilisation de leurs assignations de fréquence à des stations spatiales installées à bord des satellites géostationnaires ou à des stations terriennes destinées à communiquer avec de telles stations spatiales, afin que l'IFRB publie ces renseignements dans une autre section spéciale de sa circulaire hebdomadaire;
- c) notifient leurs assignations de fréquence à l'IFRB qui les enregistre dans le Fichier de référence international des fréquences (Fichier de référence).

Les procédures de publication, de coordination, de notification et d'enregistrement qui sont applicables sont celles définies dans le Règlement des radiocommunications et dans une Résolution de la Conférence administrative mondiale des radiocommunications (Genève, 1979), partiellement révisée par les Conférences administratives mondiales des radiocommunications ultérieures.

2.2 En 1988, l'IFRB a reçu des renseignements concernant 67 nouveaux réseaux à satellite qu'il a publiés en application de la procédure de publication anticipée. Les renseignements ainsi publiés ont été présentés par les Administrations suivantes (dans l'ordre alphabétique français) :

## VIII

Administration notificatrice	Système ou réseau	Description sommaire
Allemagne (République fédérale d')	DFS (DFS-5)	Réseau à satellite supplémentaire faisant partie du système à satellites composé de deux satellites géostationnaires (DFS-1 et DFS-2) et de 2 satellites de réserve (DFS-3 et DFS-4). Outre le service fixe par satellite, le réseau DSF-5 assurera un service d'exploitation spatiale pendant les phases de démarrage et de transfert et en cas d'urgence. (2 GHz, 11-12/14 GHz, 20/30 GHz)
Australie	AUSSAT (AUSSAT B1-R) (AUSSAT B1-S) (AUSSAT B2-R) (AUSSAT B2-S)	Réseaux à satellite qui assureront un service de balise à 28 GHz et le service de radiorepérage par satellite pour l'Australie. Ces réseaux comprennent une partie des engins spatiaux AUSSAT B1 et AUSSAT B2 qui remplacent AUSSAT I et AUSSAT II. (<2 GHz, 12 GHz, 28 GHz)
Bolivie (République de)	CONDOR I	Système à satellites andin composé d'un satellite géostationnaire pour les services de télécommunication nationaux et intrarégionaux. (4/6 GHz)
Canada	MSAT	Réseau à satellite qui assurera des services mobiles maritime et terrestre par satellite, lesquels doivent faire partie du réseau à satellite MSAT à 106,5°W. (<2 GHz)
Chine (République populaire de)	DFH-3 (DFH-3-OA) (DFH-3-OB) (DFH-3-OC)	Système à satellites qui assurera des services de télécommunications intérieurs (téléphonie, télégraphie, télévision, transmission de signaux sonores et de données, etc.). Le système DFH remplacera les anciens systèmes STW et CHINASAT-1. (4/6 GHz)
Colombie (République de)	CONDOR I	Système à satellites andin composé d'un satellite géostationnaire pour les services de télécommunications intérieurs et intrarégionaux. (4/6 GHz)
Equateur	CONDOR I	Système à satellites andin composé d'un satellite géostationnaire pour les services de télécommunications intérieurs et intrarégionaux. (4/6 GHz)
Etats-Unis d'Amérique	USASAT (USASAT 14E)	Système à satellites assurant des services de communication intérieurs. (4/6 GHz)

Administration notificatrice	Système ou réseau	Description sommaire
Etats-Unis d'Amérique (suite)	USGCSS USGCSS PH2 (E PAC-2) (W PAC-2) (INDOC-2) USGCSS PH3 (E PAC-2) (W PAC-2) (INDOC-2)  MILSTAR (MILSTAR I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV)  OMRDSS (OMRDSS EAST) (OMRDSS WEST)	Système à satellites assurant des communications dans le cadre des services mobiles par satellite et du service fixe par satellite dans les régions de l'océan Pacifique et de l'océan Indien. (7/8 GHz)  Système à satellites destiné à l'utilisation exclusive du gouvernement, consistant en un certain nombre de satellites qui desservent les régions de l'ouest de l'océan Atlantique, de l'extrême ouest de l'océan Indien, de l'ouest de l'océan Pacifique, de l'est de l'océan Pacifique, du milieu de l'océan Atlantique, de l'est de l'océan Atlantique et de l'ouest de l'océan Indien. (<1 GHz, <2 GHz, 20-21/43-45 GHz)  Système à satellites initialement composé de deux satellites géostationnaires, conçu comme un service de radiorepérage qui assurera l'échange de coordonnées géographiques et de brefs messages codés entre des émetteurs-récepteurs bon marché installés sur les véhicules aéronautiques et mobiles terrestres et transportés à la main. (<2 GHz, 2 GHz)
France	SPOT* (SPOT-3)	Système à satellites fournissant un service d'exploration de la terre par satellite. (<1 GHz, 2 GHz, 8 GHz)
France (au nom des Administrations des Pays Membres de l'Organisation européenne des télécommunications par satellites)	METEOSAT  (METEOSAT S1) (METEOSAT S2)	Suite de l'ancien réseau à satellite METEOSAT qui fournira en plus un système de diffusion de données météorologiques et un nouveau système TTC fonctionnant dans les bandes des 2 GHz pour les opérations de lancement et les cas d'urgence. (<2 GHz, 2 GHz)  Satellites de réserve sur orbite devant remplacer le satellite METEOSAT en cas de panne. (<2 GHz, 2 GHz)
Irak (République d')	BABYLONSAT (BABYLONSAT-1) (BABYLONSAT-2) (BABYLONSAT-3)	Système de télécommunication par satellite composé de trois satellites géostationnaires assurant les services fixe par satellite et d'exploitation spatiale. (11-12/14 GHz)

\* non géostationnaire

Administration notificatrice	Système ou réseau	Description sommaire
Japon	GMS-4	Réseau de télécommunications par satellite faisant partie du sous-système spatial (GOS) du programme de veille météorologique mondiale (VMM) organisé par l'Organisation météorologique mondiale. (<1 GHz, <2 GHz, 2 GHz)
Mexique	MORELOS (MORELOS-3) (MORELOS-4)	Système à satellites fournissant un service de télécommunications par satellite intérieur. (4/6 GHz, 12/14 GHz)
Pérou	CONDOR 1	Système à satellites andin composé d'un satellite géostationnaire pour les services de télécommunications intérieurs et intrarégionaux. (4/6 GHz)
Tonga (Royaume de)	TONGASAT (TONGASAT C-1) (TONGASAT C-2) (TONGASAT C-3) (TONGASAT C-4) (TONGASAT C-5) (TONGASAT C-6) (TONGASAT C-7) (TONGASAT C-8)	Système à satellites composé de plusieurs réseaux à satellite assurant des services fixe par satellite et d'exploitation spatiale. (4/6 GHz)
Union des Républiques socialistes soviétiques	LOUTCH (LOUTCH-1) (LOUTCH-2)  STATSIONAR (STATSIONAR-9A) (STATSIONAR-10A) (STATSIONAR-22) (STATSIONAR-24)	Mode de transmission supplémentaire, par porteuse non modulée, pour les réseaux à satellites LOUTCH-1 et LOUTCH-2. (19 GHz, 28 GHz), (11 GHz)
	TOR (TOR-21) (TOR-22) (TOR-23) (TOR-24) (TOR-25) (TOR-26)	Système à satellites comprenant plusieurs réseaux destinés à la téléphonie, à la télégraphie et à la phototélégraphie dans les services fixe et mobile par satellite. (18/19/20 GHz, 42/43/45 GHz)
	GOMSS (GOMS-M) (GOMS-1M) (GOMS-2M)	Système à satellites géostationnaires de météorologie opérationnelle (GOMSS) composé de trois satellites géostationnaires, destiné à la diffusion de données météorologiques et à la transmission de données sur le réseau terrestre fixe. (<1 GHz, 2 GHz, 7/8 GHz, 20/30 GHz)

Administration notificatrice	Système ou réseau	Description sommaire
Venezuela (République du)	CONDOR 1	Système à satellites andin composé d'un satellite géostationnaire pour les services de télécommunications intérieurs et intrarégionaux. (4/6 GHz)

2.3 En outre, l'IFRB a publié, en 1988, les renseignements nécessaires concernant la demande de coordination d'assignations de fréquence à des services spéciaux pour 54 réseaux à satellite géostationnaire, renseignements dont la publication anticipée a déjà eu lieu. Une assistance a également été fournie sur demande à certaines administrations, pour la coordination d'assignations de fréquence à des stations des services de radiocommunication spatiale.

2.4 En 1988, l'IFRB a reçu 5698 fiches de notification d'assignation de fréquence pour des stations des services de radiocommunication spatiale qui lui ont été soumises en vue de leur inscription dans le Fichier de référence. Ces fiches de notification se répartissaient comme suit: 1254 fiches concernant 45 stations spatiales, reçues de 7 administrations, et 4444 fiches concernant 431 stations terriennes, reçues de 34 administrations.

2.5 L'IFRB tient à jour et diffuse régulièrement aux administrations une liste des positions attribuées aux stations spatiales installées à bord de satellites géostationnaires, avec les bandes de fréquences utilisées par ces stations, renseignements qui lui ont été communiqués dans le cadre des procédures décrites dans le Règlement des radiocommunications. Le tableau ci-après reproduit cette liste dans laquelle on a ajouté les stations spatiales en projet qui ont fait l'objet de la procédure de publication anticipée mentionnée au paragraphe 2.2:

Administration	Station spatiale	Fréquences	Statut
USA	USA247A	4200 W, 4210 W, 4220 W, 4230 W, 4240 W, 4250 W, 4260 W, 4270 W, 4280 W, 4290 W, 4300 W, 4310 W, 4320 W, 4330 W, 4340 W, 4350 W, 4360 W, 4370 W, 4380 W, 4390 W, 4400 W, 4410 W, 4420 W, 4430 W, 4440 W, 4450 W, 4460 W, 4470 W, 4480 W, 4490 W, 4500 W, 4510 W, 4520 W, 4530 W, 4540 W, 4550 W, 4560 W, 4570 W, 4580 W, 4590 W, 4600 W, 4610 W, 4620 W, 4630 W, 4640 W, 4650 W, 4660 W, 4670 W, 4680 W, 4690 W, 4700 W, 4710 W, 4720 W, 4730 W, 4740 W, 4750 W, 4760 W, 4770 W, 4780 W, 4790 W, 4800 W, 4810 W, 4820 W, 4830 W, 4840 W, 4850 W, 4860 W, 4870 W, 4880 W, 4890 W, 4900 W, 4910 W, 4920 W, 4930 W, 4940 W, 4950 W, 4960 W, 4970 W, 4980 W, 4990 W, 5000 W, 5010 W, 5020 W, 5030 W, 5040 W, 5050 W, 5060 W, 5070 W, 5080 W, 5090 W, 5100 W, 5110 W, 5120 W, 5130 W, 5140 W, 5150 W, 5160 W, 5170 W, 5180 W, 5190 W, 5200 W, 5210 W, 5220 W, 5230 W, 5240 W, 5250 W, 5260 W, 5270 W, 5280 W, 5290 W, 5300 W, 5310 W, 5320 W, 5330 W, 5340 W, 5350 W, 5360 W, 5370 W, 5380 W, 5390 W, 5400 W, 5410 W, 5420 W, 5430 W, 5440 W, 5450 W, 5460 W, 5470 W, 5480 W, 5490 W, 5500 W, 5510 W, 5520 W, 5530 W, 5540 W, 5550 W, 5560 W, 5570 W, 5580 W, 5590 W, 5600 W, 5610 W, 5620 W, 5630 W, 5640 W, 5650 W, 5660 W, 5670 W, 5680 W, 5690 W, 5700 W, 5710 W, 5720 W, 5730 W, 5740 W, 5750 W, 5760 W, 5770 W, 5780 W, 5790 W, 5800 W, 5810 W, 5820 W, 5830 W, 5840 W, 5850 W, 5860 W, 5870 W, 5880 W, 5890 W, 5900 W, 5910 W, 5920 W, 5930 W, 5940 W, 5950 W, 5960 W, 5970 W, 5980 W, 5990 W, 6000 W, 6010 W, 6020 W, 6030 W, 6040 W, 6050 W, 6060 W, 6070 W, 6080 W, 6090 W, 6100 W, 6110 W, 6120 W, 6130 W, 6140 W, 6150 W, 6160 W, 6170 W, 6180 W, 6190 W, 6200 W, 6210 W, 6220 W, 6230 W, 6240 W, 6250 W, 6260 W, 6270 W, 6280 W, 6290 W, 6300 W, 6310 W, 6320 W, 6330 W, 6340 W, 6350 W, 6360 W, 6370 W, 6380 W, 6390 W, 6400 W, 6410 W, 6420 W, 6430 W, 6440 W, 6450 W, 6460 W, 6470 W, 6480 W, 6490 W, 6500 W, 6510 W, 6520 W, 6530 W, 6540 W, 6550 W, 6560 W, 6570 W, 6580 W, 6590 W, 6600 W, 6610 W, 6620 W, 6630 W, 6640 W, 6650 W, 6660 W, 6670 W, 6680 W, 6690 W, 6700 W, 6710 W, 6720 W, 6730 W, 6740 W, 6750 W, 6760 W, 6770 W, 6780 W, 6790 W, 6800 W, 6810 W, 6820 W, 6830 W, 6840 W, 6850 W, 6860 W, 6870 W, 6880 W, 6890 W, 6900 W, 6910 W, 6920 W, 6930 W, 6940 W, 6950 W, 6960 W, 6970 W, 6980 W, 6990 W, 7000 W, 7010 W, 7020 W, 7030 W, 7040 W, 7050 W, 7060 W, 7070 W, 7080 W, 7090 W, 7100 W, 7110 W, 7120 W, 7130 W, 7140 W, 7150 W, 7160 W, 7170 W, 7180 W, 7190 W, 7200 W, 7210 W, 7220 W, 7230 W, 7240 W, 7250 W, 7260 W, 7270 W, 7280 W, 7290 W, 7300 W, 7310 W, 7320 W, 7330 W, 7340 W, 7350 W, 7360 W, 7370 W, 7380 W, 7390 W, 7400 W, 7410 W, 7420 W, 7430 W, 7440 W, 7450 W, 7460 W, 7470 W, 7480 W, 7490 W, 7500 W, 7510 W, 7520 W, 7530 W, 7540 W, 7550 W, 7560 W, 7570 W, 7580 W, 7590 W, 7600 W, 7610 W, 7620 W, 7630 W, 7640 W, 7650 W, 7660 W, 7670 W, 7680 W, 7690 W, 7700 W, 7710 W, 7720 W, 7730 W, 7740 W, 7750 W, 7760 W, 7770 W, 7780 W, 7790 W, 7800 W, 7810 W, 7820 W, 7830 W, 7840 W, 7850 W, 7860 W, 7870 W, 7880 W, 7890 W, 7900 W, 7910 W, 7920 W, 7930 W, 7940 W, 7950 W, 7960 W, 7970 W, 7980 W, 7990 W, 8000 W, 8010 W, 8020 W, 8030 W, 8040 W, 8050 W, 8060 W, 8070 W, 8080 W, 8090 W, 8100 W, 8110 W, 8120 W, 8130 W, 8140 W, 8150 W, 8160 W, 8170 W, 8180 W, 8190 W, 8200 W, 8210 W, 8220 W, 8230 W, 8240 W, 8250 W, 8260 W, 8270 W, 8280 W, 8290 W, 8300 W, 8310 W, 8320 W, 8330 W, 8340 W, 8350 W, 8360 W, 8370 W, 8380 W, 8390 W, 8400 W, 8410 W, 8420 W, 8430 W, 8440 W, 8450 W, 8460 W, 8470 W, 8480 W, 8490 W, 8500 W, 8510 W, 8520 W, 8530 W, 8540 W, 8550 W, 8560 W, 8570 W, 8580 W, 8590 W, 8600 W, 8610 W, 8620 W, 8630 W, 8640 W, 8650 W, 8660 W, 8670 W, 8680 W, 8690 W, 8700 W, 8710 W, 8720 W, 8730 W, 8740 W, 8750 W, 8760 W, 8770 W, 8780 W, 8790 W, 8800 W, 8810 W, 8820 W, 8830 W, 8840 W, 8850 W, 8860 W, 8870 W, 8880 W, 8890 W, 8900 W, 8910 W, 8920 W, 8930 W, 8940 W, 8950 W, 8960 W, 8970 W, 8980 W, 8990 W, 9000 W, 9010 W, 9020 W, 9030 W, 9040 W, 9050 W, 9060 W, 9070 W, 9080 W, 9090 W, 9100 W, 9110 W, 9120 W, 9130 W, 9140 W, 9150 W, 9160 W, 9170 W, 9180 W, 9190 W, 9200 W, 9210 W, 9220 W, 9230 W, 9240 W, 9250 W, 9260 W, 9270 W, 9280 W, 9290 W, 9300 W, 9310 W, 9320 W, 9330 W, 9340 W, 9350 W, 9360 W, 9370 W, 9380 W, 9390 W, 9400 W, 9410 W, 9420 W, 9430 W, 9440 W, 9450 W, 9460 W, 9470 W, 9480 W, 9490 W, 9500 W, 9510 W, 9520 W, 9530 W, 9540 W, 9550 W, 9560 W, 9570 W, 9580 W, 9590 W, 9600 W, 9610 W, 9620 W, 9630 W, 9640 W, 9650 W, 9660 W, 9670 W, 9680 W, 9690 W, 9700 W, 9710 W, 9720 W, 9730 W, 9740 W, 9750 W, 9760 W, 9770 W, 9780 W, 9790 W, 9800 W, 9810 W, 9820 W, 9830 W, 9840 W, 9850 W, 9860 W, 9870 W, 9880 W, 9890 W, 9900 W, 9910 W, 9920 W, 9930 W, 9940 W, 9950 W, 9960 W, 9970 W, 9980 W, 9990 W, 10000 W, 10010 W, 10020 W, 10030 W, 10040 W, 10050 W, 10060 W, 10070 W, 10080 W, 10090 W, 10100 W, 10110 W, 10120 W, 10130 W, 10140 W, 10150 W, 10160 W, 10170 W, 10180 W, 10190 W, 10200 W, 10210 W, 10220 W, 10230 W, 10240 W, 10250 W, 10260 W, 10270 W, 10280 W, 10290 W, 10300 W, 10310 W, 10320 W, 10330 W, 10340 W, 10350 W, 10360 W, 10370 W, 10380 W, 10390 W, 10400 W, 10410 W, 10420 W, 10430 W, 10440 W, 10450 W, 10460 W, 10470 W, 10480 W, 10490 W, 10500 W, 10510 W, 10520 W, 10530 W, 10540 W, 10550 W, 10560 W, 10570 W, 10580 W, 10590 W, 10600 W, 10610 W, 10620 W, 10630 W, 10640 W, 10650 W, 10660 W, 10670 W, 10680 W, 10690 W, 10700 W, 10710 W, 10720 W, 10730 W, 10740 W, 10750 W, 10760 W, 10770 W, 10780 W, 10790 W, 10800 W, 10810 W, 10820 W, 10830 W, 10840 W, 10850 W, 10860 W, 10870 W, 10880 W, 10890 W, 10900 W, 10910 W, 10920 W, 10930 W, 10940 W, 10950 W, 10960 W, 10970 W, 10980 W, 10990 W, 11000 W, 11010 W, 11020 W, 11030 W, 11040 W, 11050 W, 11060 W, 11070 W, 11080 W, 11090 W, 11100 W, 11110 W, 11120 W, 11130 W, 11140 W, 11150 W, 11160 W, 11170 W, 11180 W, 11190 W, 11200 W, 11210 W, 11220 W, 11230 W, 11240 W, 11250 W, 11260 W, 11270 W, 11280 W, 11290 W, 11300 W, 11310 W, 11320 W, 11330 W, 11340 W, 11350 W, 11360 W, 11370 W, 11380 W, 11390 W, 11400 W, 11410 W, 11420 W, 11430 W, 11440 W, 11450 W, 11460 W, 11470 W, 11480 W, 11490 W, 11500 W, 11510 W, 11520 W, 11530 W, 11540 W, 11550 W, 11560 W, 11570 W, 11580 W, 11590 W, 11600 W, 11610 W, 11620 W, 11630 W, 11640 W, 11650 W, 11660 W, 11670 W, 11680 W, 11690 W, 11700 W, 11710 W, 11720 W, 11730 W, 11740 W, 11750 W, 11760 W, 11770 W, 11780 W, 11790 W, 11800 W, 11810 W, 11820 W, 11830 W, 11840 W, 11850 W, 11860 W, 11870 W, 11880 W, 11890 W, 11900 W, 11910 W, 11920 W, 11930 W, 11940 W, 11950 W, 11960 W, 11970 W, 11980 W, 11990 W, 12000 W, 12010 W, 12020 W, 12030 W, 12040 W, 12050 W, 12060 W, 12070 W, 12080 W, 12090 W, 12100 W, 12110 W, 12120 W, 12130 W, 12140 W, 12150 W, 12160 W, 12170 W, 12180 W, 12190 W, 12200 W, 12210 W, 12220 W, 12230 W, 12240 W, 12250 W, 12260 W, 12270 W, 12280 W, 12290 W, 12300 W, 12310 W, 12320 W, 12330 W, 12340 W, 12350 W, 12360 W, 12370 W, 12380 W, 12390 W, 12400 W, 12410 W, 12420 W, 12430 W, 12440 W, 12450 W, 12460 W, 12470 W, 12480 W, 12490 W, 12500 W, 12510 W, 12520 W, 12530 W, 12540 W, 12550 W, 12560 W, 12570 W, 12580 W, 12590 W, 12600 W, 12610 W, 12620 W, 12630 W, 12640 W, 12650 W, 12660 W, 12670 W, 12680 W, 12690 W, 12700 W, 12710 W, 12720 W, 12730 W, 12740 W, 12750 W, 12760 W, 12770 W, 12780 W, 12790 W, 12800 W, 12810 W, 12820 W, 12830 W, 12840 W, 12850 W, 12860 W, 12870 W, 12880 W, 12890 W, 12900 W, 12910 W, 12920 W, 12930 W, 12940 W, 12950 W, 12960 W, 12970 W, 12980 W, 12990 W, 13000 W, 13010 W, 13020 W, 13030 W, 13040 W, 13050 W, 13060 W, 13070 W, 13080 W, 13090 W, 13100 W, 13110 W, 13120 W, 13130 W, 13140 W, 13150 W, 13160 W, 13170 W, 13180 W, 13190 W, 13200 W, 13210 W, 13220 W, 13230 W, 13240 W, 13250 W, 13260 W, 13270 W, 13280 W, 13290 W, 13300 W, 13310 W, 13320 W, 13330 W, 13340 W, 13350 W, 13360 W, 13370 W, 13380 W, 13390 W, 13400 W, 13410 W, 13420 W, 13430 W, 13440 W, 13450 W, 13460 W, 13470 W, 13480 W, 13490 W, 13500 W, 13510 W, 13520 W, 13530 W, 13540 W, 13550 W, 13560 W, 13570 W, 13580 W, 13590 W, 13600 W, 13610 W, 13620 W, 13630 W, 13640 W, 13650 W, 13660 W, 13670 W, 13680 W, 13690 W, 13700 W, 13710 W, 13720 W, 13730 W, 13740 W, 13750 W, 13760 W, 13770 W, 13780 W, 13790 W, 13800 W, 13810 W, 13820 W, 13830 W, 13840 W, 13850 W, 13860 W, 13870 W, 13880 W, 13890 W, 13900 W, 13910 W, 13920 W, 13930 W, 13940 W, 13950 W, 13960 W, 13970 W, 13980 W, 13990 W, 14000 W, 14010 W, 14020 W, 14030 W, 14040 W, 14050 W, 14060 W, 14070 W, 14080 W, 14090 W, 14100 W, 14110 W, 14120 W, 14130 W, 14140 W, 14150 W, 14160 W, 14170 W, 14180 W, 14190 W, 14200 W, 14210 W, 14220 W, 14230 W, 14240 W, 14250 W, 14260 W, 14270 W, 14280 W, 14290 W, 14300 W, 14310 W, 14320 W, 14330 W, 14340 W, 14350 W, 14360 W, 14370 W, 14380 W, 14390 W, 14400 W, 14410 W, 14420 W, 14430 W, 14440 W, 14450 W, 14460 W, 14470 W, 14480 W, 14490 W, 14500 W, 14510 W, 14520 W, 14530 W, 14540 W, 14550 W, 14560 W, 14570 W, 14580 W, 14590 W, 14600 W, 14610 W, 14620 W, 14630 W, 14640 W, 14650 W, 14660 W, 14670 W, 14680 W, 14690 W, 14700 W, 14710 W, 14720 W, 14730 W, 14740 W, 14750 W, 14760 W, 14770 W, 14780 W, 14790 W, 14800 W, 14810 W, 14820 W, 14830 W, 14840 W, 14850 W, 14860 W, 14870 W, 14880 W, 14890 W, 14900 W, 14910 W, 14920 W, 14930 W, 14940 W, 14950 W, 14960 W, 14970 W, 14980 W, 14990 W, 15000 W, 15010 W, 15020 W, 15030 W, 15040 W, 15050 W, 15060 W, 15070 W, 15080 W, 15090 W, 15100 W, 15110 W, 15120 W, 15130 W, 15140 W, 15150 W, 15160 W, 15170 W, 15180 W, 15190 W, 15200 W, 15210 W, 15220 W, 15230 W, 15240 W, 15250 W, 15260 W, 15270 W, 15280 W, 15290 W, 15300 W, 15310 W, 15320 W, 15330 W, 15340 W, 15350 W, 15360 W, 15370 W, 15380 W, 15390 W, 15400 W, 15410 W, 15420 W, 15430 W, 15440 W, 15450 W, 15460 W, 15470 W, 15480 W, 15490 W, 15500 W, 15510 W, 15520 W, 15530 W, 15540 W, 15550 W, 15560 W, 15570 W, 15580 W, 15590 W, 15600 W, 15610 W, 15620 W, 15630 W, 15640 W, 15650 W, 15660 W, 15670 W, 15680 W, 15690 W, 15700 W, 15710 W, 15720 W, 15730 W, 15740 W, 15750 W, 15760 W, 15770 W, 15780 W, 15790 W, 15800 W, 15810 W, 15820 W, 15830 W, 15840 W, 15850 W, 15860 W, 15870 W, 15880 W, 15890 W, 15900 W, 15910 W, 15920 W, 15930 W, 15940 W, 15950 W, 15960 W, 15970 W, 15980 W, 15990 W, 16000 W, 16010 W, 16020 W, 16030 W, 16040 W, 16050 W, 16060 W, 16070 W, 16080 W, 16090 W, 16100 W, 16110 W, 16120 W, 16130 W, 16140 W, 16150 W, 16160 W, 16170 W, 16180 W, 16190 W, 16200 W, 16210 W, 16220 W, 16230 W, 16240 W, 16250 W, 16260 W, 16270 W, 16280 W, 16290 W, 16300 W, 16310 W, 16320 W, 16330 W, 16340 W, 16350 W, 16360 W, 16370 W, 16380 W, 16390 W, 16400 W, 16410 W, 16420 W, 16430 W, 16440 W, 16450 W, 16460 W, 16470 W, 16480 W, 16490 W, 16500 W, 16510 W, 16520 W, 16530 W, 16540 W, 16550 W, 16560 W, 16570 W, 16580 W, 16590 W, 16600 W, 16610 W, 16620 W, 16630 W, 16640 W, 16650 W, 16660 W, 16670 W, 16680 W, 16690 W, 16700 W, 16710 W, 16720 W, 16730 W, 16740 W, 16750 W, 16760 W, 16770 W, 16780 W, 16790 W, 16800 W, 16810 W, 16820 W, 16830 W, 16840 W, 16850 W, 16860 W, 16870 W, 16880 W, 16890 W, 16900 W, 16910 W, 16920 W, 16930 W, 16940 W, 16950 W, 16960 W, 16970 W, 16980 W, 16990 W, 17000 W, 17010 W, 17020 W, 17030 W, 17040 W, 17050 W, 17060 W, 17070 W, 17080 W, 17090 W, 17100 W, 17110 W, 17120 W, 17130 W, 17140 W, 17150 W, 17160 W, 17170 W, 17180 W, 17190 W, 17200 W, 17210 W, 17220 W, 17230 W, 17240 W, 17250 W, 17260 W, 17270 W, 17280 W, 17290 W, 17300 W, 17310 W, 17320 W, 17330 W, 17340 W, 17350 W, 17360 W, 17370 W, 17380 W, 17390 W, 17400 W, 17410 W, 17420 W, 17430 W, 17440 W, 17450 W, 17460 W, 17470 W, 17480 W, 17490 W, 17500 W, 17510 W, 17520 W, 17530 W, 17540 W, 17550 W, 17560 W, 17570 W, 17580 W, 17590 W, 17600 W, 17610 W, 17620 W, 17630 W, 17640 W, 17650 W, 17660 W, 17670 W, 17680 W, 17690 W, 17700 W, 17710 W, 17720 W, 17730 W, 17740 W, 17750 W, 17760 W, 17770 W, 17780 W, 17790 W, 17800 W, 17810 W, 17820 W, 17830 W, 17840 W, 17850 W, 17860 W, 17870 W, 17880 W, 17890 W, 17900 W, 17910 W, 17920 W, 17930 W, 17940 W, 17950 W, 17960 W, 17970 W, 17980 W, 17990 W, 18000 W, 18010 W, 18020 W, 18030 W, 18040 W, 18050 W, 18060 W, 18070 W, 18080 W, 18090 W, 18100 W, 18110 W, 18120 W, 18130 W, 18140 W, 18150 W, 18160 W, 18170 W, 18180 W, 18190 W, 18200 W, 18210 W, 18220 W, 18230 W, 18240 W, 18250 W, 18260 W, 18270 W, 18280 W, 18290 W, 18300 W, 18310 W, 18320 W, 18330 W, 18340 W, 18350 W, 18360 W, 18370 W, 18380 W, 18390 W, 18400 W, 18410 W, 18420 W, 18430 W, 18440 W, 18450 W, 18460 W, 18470 W, 18480 W, 18490 W, 18500 W, 18510 W, 18520 W, 18530 W, 18540 W, 18550 W, 18560 W, 18570 W, 18580 W, 18590 W, 18600 W, 18610 W, 18620 W, 18630 W, 18640 W, 18650 W, 18660 W, 18670 W, 18680 W, 18690 W, 18700 W, 18710 W, 18720 W, 18730 W, 18740 W, 18750 W, 18760 W, 18770 W, 18780 W, 18790 W, 18800 W, 18810 W, 18820 W, 18830 W, 18840 W, 18850 W, 18860 W, 18870 W, 18880 W, 18890 W, 18900 W, 18910 W, 18920 W, 18930 W, 18940 W, 18950 W, 18960 W, 18970 W, 18980 W, 18990 W, 19000 W, 19010 W, 19020 W, 19030 W, 19040 W, 19050 W, 19060 W, 19070 W, 19080 W, 19090 W, 19100 W, 19110 W, 19120 W, 19130 W, 19140 W, 19150 W, 19160 W, 19170 W, 19180 W, 19190 W, 19200 W, 19210 W, 19220 W, 19230 W, 19240 W, 19250 W, 19260 W, 19270 W, 19280 W, 19290 W, 19300 W, 19310 W, 19320 W, 19330 W, 19340 W, 19350 W, 19360 W, 19370 W, 19380 W, 19390 W, 19400 W, 19410 W, 19420 W, 19430 W, 19440 W, 19450 W, 19460 W, 19470 W, 19480 W	

## XII

### LISTE DES STATIONS SPATIALES GÉOSTATIONNAIRES PAR POSITIONS ORBITALES

(RR 1042, RR 1060, RR 1488-1491)

(31.12.1988)

Position orbitale	Station spatiale	Bandes de fréquences GHz																	
		0	1	2	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	17	18	19	20	>20
178.00 W C	USA	USASAT-13K				4		6											
177.00 W A	USA	FLTSATCOM-A W PAC	0						7	8									
175.00 W A	PNG	PACSTAR A-2		1															
175.00 W C	PNG	PACSTAR-2				4		6				12		14					
172.50 W A	TON	TONGASAT C-4				4		6											
171.00 W N	USA	TDRS WEST			2								14	15					
171.00 W A	USA	USASAT-14E				4		6											
170.00 W N	URS	GALS-4							7	8									
170.00 W N	URS	STATSIONAR-10				4		5	6										
170.00 W A	URS	STATSIONAR-10A				4		6											
170.00 W C	URS	STATSIONAR-D2				4		6											
170.00 W C	URS	TOR-5														18	19	20	45
170.00 W N	URS	VOLNA-7	0	1															
169.50 W A	URS	FOTON-3				4		6											
168.00 W N	URS	POTOK-3				4		6											
165.00 W A	USA	USASAT-13L								11	12		14						
160.00 W N	URS	ESDRN								11			14						
159.00 W C	URS	PROGNOZ-7			2	4													
155.00 W C	URS	STATSIONAR-26				4		5	6										
149.00 W N	USA	ATS-1	0			4		6											
148.00 W A	USA	MILSTAR 12	0		2													20	45
146.00 W A	MEX	AMIGO-2									12			17					
146.00 W C	USA	USASAT-20C				4		6											
145.00 W A	MEX	MORELOS 4				4		6				12		14					
145.00 W A	URS	VOLNA-21M		1															
145.00 W A	USA	FLTSATCOM-A PAC	0						7	8									
144.00 W A	USA	USASAT-20B				4		6											
143.00 W N	USA	US SATCOM-5				4		6											
141.00 W A	MEX	MORELOS 3				4		6				12		14					
140.00 W C	USA	USASAT-17C				4		6											
139.00 W N	USA	US SATCOM 1-R				4		6											
137.00 W A	USA	USASAT-17B				4		6											
136.00 W A	MEX	AMIGO-1										12			17				
136.00 W C	USA	USASAT-16D										12		14					
135.00 W N	USA	GOES WEST	0	1	2														
135.00 W N	USA	US SATCOM-1				4		6											
135.00 W N	USA	USGCSS PH2 E PAC							7	8									
135.00 W N	USA	USGCSS PH3 E PAC				C2			7	8									
134.00 W N	USA	USASAT-11D				4		6											
134.00 W C	USA	USASAT-16C										12		14					
132.00 W C	USA	USASAT-11C										12		14					
131.00 W N	USA	US SATCOM 3-R				4		6											
130.00 W C	USA	ACS-3		1															
130.00 W C	USA	USASAT-10D										12		14					
130.00 W A	USA	USGCSS PH2 E PAC-2							7	8									

A Uniquement publication anticipée selon RR 1042  
 C Actuellement en cours de coordination selon RR 1060  
 N Notifiées



XIV

Position orbitale	Station spatiale	Bandes de fréquences GHz																			
		0	1	2	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	17	18	19	20	>20		
89.00 W A	USA	OMRDSS EAST		1	2		5	6													
88.50 W C	USA	SPACENET-3				4	6				12		14								
88.50 W A	USA	USASAT-I2D				4	6														
87.00 W N	USA	COMSTAR D-3				4	6														
87.00 W A	USA	USASAT-9B									12		14								
86.00 W N	USA	ATS-3		0																	
86.00 W C	USA	USASAT-3C				4	6														
85.00 W A	ARG	NAHUEL-2				4	6														
85.00 W C	USA	USASAT-9C									12		14								
83.00 W A	CUB	STSC-1				4	6														
83.00 W N	USA	USASAT-7B				4	6														
83.00 W C	USA	USASAT-9D									12		14								
81.00 W N	USA	USASAT-7D				4	6				12		14								
80.00 W A	ARG	NAHUEL-1				4	6				12		14								
79.00 W N	USA	TDRS CENTRAL			2									15							
79.00 W A	USA	TDRS-C2			2								14								
79.00 W C	USA	USASAT-11A									12		14								
79.00 W N	USA	USASAT-12A				4	6														
77.50 W A	ASA	CONDOR-A				4	6														
77.00 W C	USA	USASAT-11B									12		14								
76.00 W C	USA	USASAT-12C				4	6														
75.40 W A	CLM	COLOMBIA 1A				4	6														
75.40 W N	CLM	SATCOL-1A				4	6														
75.40 W N	CLM	SATCOL-1B				4	6														
75.00 W A	CLM	COLOMBIA 2				4	6														
75.00 W N	CLM	SATCOL-2				4	6														
75.00 W N	USA	GOES EAST		0	1	2															
75.00 W C	USA	USASAT-18A									12		14								
74.00 W C	USA	USASAT-7A				4	6														
73.00 W C	USA	USASAT-18B									12		14								
72.00 W A	ASA	CONDOR-C				4	6														
72.00 W C	USA	ACS-2			1																
72.00 W N	USA	USASAT-8B				4	6														
71.00 W C	USA	USASAT-18C									12		14								
70.00 W A	B	SATS-1				4	6														
70.00 W N	B	SBTS A1				4	6														
70.00 W A	USA	FLTSATCOM-B W ATL																20	44		
70.00 W A	USA	USRDSS EAST			1	2		5	6												
69.00 W C	USA	USASAT-7C				4	6				12		14								
68.00 W A	USA	MILLSTAR 8		0		2												20	45		
67.00 W C	USA	USASAT-15D									12		14								
67.00 W C	USA	USASAT-8A				4	6														
65.00 W A	B	SATS-2				4	6														
65.00 W N	B	SBTS A2				4	6														
65.00 W A	B	SBTS B2				4	5	6													
65.00 W A	B	SBTS C2									12		14								
64.00 W C	USA	USASAT-14D				4	6														
64.00 W C	USA	USASAT-15C									12		14								
62.00 W C	USA	USASAT-14C				4	6														
62.00 W C	USA	USASAT-15B									12		14								
61.00 W A	B	SBTS B3				4	5	6													

A Uniquement publication anticipée selon RR 1042  
 C Actuellement en cours de coordination selon RR 1060  
 N Notifiées

A Uniquement publication anticipée selon RR 1042  
 C Actuellement en cours de coordination selon RR 1060  
 N Notifiées

Position orbitale	Station spatiale		Bandes de fréquences GHz																	
			0	1	2	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	17	18	19	20	>20
61.00 W A	B	SBTS C3										12	14							
60.00 W A	BEL	SATCOM PHASE-3B								7	8									
60.00 W A	USA	USASAT-15A										12	14							
60.00 W A	USA	USASAT-17D				4	6													
58.00 W C	USA	USASAT-13E									11	12	14							
58.00 W A	USA	USASAT-8C				4	6													
57.00 W A	USA	USASAT-13H				4	6				11									
56.00 W C	USA	USASAT-13D									11	12	14							
56.00 W C	USAIT	INTELSAT IBS 304E				4	6				11	12	14							
56.00 W C	USAIT	INTELSAT5A 304E				4	6				11		14							
55.00 W A	G INM	INMARSAT AOR-WEST		1		4	6													
55.00 W A	USA	USASAT-14B				4	6													
53.00 W C	USAIT	INTELSAT IBS 307E				4	6				11	12	14							
53.00 W N	USAIT	INTELSAT5 CONT1				4	6				11		14							
53.00 W C	USAIT	INTELSAT5A CONT1				4	6				11		14							
53.00 W C	USAIT	INTELSAT6 307E				4	5	6			11		14							
52.50 W N	USA	USGCSS PH3 W ATL		C2						7	8									
50.00 W C	USA	USASAT-13C									11		14							
50.00 W C	USAIT	INTELSAT IBS 310E				4	6				11	12	14							
50.00 W N	USAIT	INTELSAT5 CONT2				4	6				11		14							
50.00 W C	USAIT	INTELSAT5A CONT2				4	6				11		14							
50.00 W C	USAIT	INTELSAT6 310E				4	5	6			11		14							
47.00 W C	USA	USASAT-13B									11		14							
47.00 W C	USA	USASAT-13J				4	6													
45.00 W C	USA	USASAT-13F									11	12	14							
45.00 W A	USA	USASAT-13I			C4		C6				11									
43.50 W C	F	VIDEOSAT-3			2							12	14							
43.00 W C	USA	USASAT-13G									11	12	14							
42.50 W A	USA	USGCSS PH3 MID-ATL			2					7	8									
41.00 W N	USA	TDRS EAST			2								14	15						
41.00 W A	USA	USASAT-14A			C4		C6													
40.50 W C	USAIT	INTELSAT IBS 319.5E				4	6				11	12	14							
40.50 W C	USAIT	INTELSAT5A 319.5E				4	6				11		14							
37.50 W C	F	VIDEOSAT-2			2							12	14							
37.50 W C	URS	STATIONAR-25				4	5	6												
37.50 W C	USA	USASAT-13A									11		14							
34.50 W N	USAIT	INTELSAT5 ATL4				4	6				11		14							
34.50 W C	USAIT	INTELSAT5A ATL3				4	6				11		14							
34.50 W C	USAIT	INTELSAT6 325.5E				4	5	6			11		14							
34.00 W A	G INM	INMARSAT AOR-CENT 1A		1		4	6													
33.00 W A	G	SKYNET 4D		0						7	8								45	
32.00 W A	G INM	INMARSAT AOR-CENT 2A		1		4	6													
31.00 W A	G	BSB-1			2	4	6					C12	C14	C17						
31.00 W C	IRL	EIRESAT-1									11		13							
31.00 W N	USAIT	INTELSAT4A ATL4				4	6													
31.00 W C	USAIT	INTELSAT5 ATL6				4	6				11		14							
31.00 W C	USAIT	INTELSAT5A ATL6				4	6				11		14							
27.50 W N	USAIT	INTELSAT5A ATL2				4	6				11		14							
27.50 W C	USAIT	INTELSAT6 332.5E				4	5	6			11		14							
26.50 W N	URS	GALS-1								7	8									
26.50 W C	URS	STATIONAR-17				4	5	6												

A Uniquement publication anticipée selon RR 1042  
 C Actuellement en cours de coordination selon RR 1060  
 N Notifiées

B Uniquement publication anticipée selon RR 1042  
 C Actuellement en cours de coordination selon RR 1060  
 N Notifiées

XVI

Position orbitale	Station spatiale	Bandes de fréquences GHz																			
		0	1	2	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	17	18	19	20	>20		
26.50 W C	URS STATIONAR-DI				4		6														
26.50 W C	URS TOR-1															18	19	20	45		
26.50 W C	URS VOLNA-13	0	1																		
26.00 W N	F ESA MARECS ATLI	0	1		4		6														
26.00 W C	G INM INMARSAT AOR-CENT		1		4		6														
25.00 W C	URS GALS-9							7	8												
25.00 W N	URS STATIONAR-8				4	5															
25.00 W A	URS TOR-9														18	19	20	45			
25.00 W A	URS VOLNA-1A	C0	1																		
25.00 W A	URS VOLNA-1M		1																		
24.50 W N	USAIT INTELSAT5A ATLI				4		6			11		14									
24.50 W C	USAIT INTELSAT6 335.5E				4	5	6			11		14									
24.00 W A	G INM INMARSAT AOR-CENT 2		1		4		6														
24.00 W N	URS PROGNOZ-1			2																	
23.00 W N	USA FLTSATCOM ATL	0						7	8												
23.00 W N	USA FLTSATCOM-B EAST ATL																	20	44		
21.50 W C	USAIT INTELSAT MCS ATL C		1		4		6														
21.50 W N	USAIT INTELSAT4A ATLI				4		6														
21.50 W C	USAIT INTELSAT5A 338.5E				4		6			11		14									
20.00 W C	LUX GDL-4						6					14									
20.00 W A	USA ACS-4		1																		
19.00 W N	D TV-SAT 1			2							12				17						
19.00 W A	D TV-SAT 2			2							12				17						
19.00 W N	F TDF-1		C2							11	12				17						
19.00 W A	F TDF-2		C2							11	12				17						
19.00 W N	F ESA LSAT			2							12	13	C14		17		19	20	30		
19.00 W A	I SARIT			C2						11		13			17	18		20	30		
19.00 W A	LUX LUX-SAT										12				17						
19.00 W A	SUI SUI-19W/1										12				17						
18.50 W N	USAIT INTELSAT MCS ATL A		C1		C4		C6														
18.50 W N	USAIT INTELSAT5 ATLI				4		6			11		14									
18.00 W N	BEL SATCOM PHASE-3							7	8												
18.00 W A	URS GOMS-1M	0	1	2				7	8									20	29		
18.00 W C	USAIT INTELSAT IBS 342E				4		6			11	12		14								
18.00 W C	USAIT INTELSAT5A 342E				4		6			11		14									
17.80 W A	BEL SATCOM-4	C0						C7	C8										45		
16.00 W N	URS WSDRN									11		14									
16.00 W C	URS ZSSRD-2									11	12	13	14								
16.00 W A	USA MILSTAR 3	0		2														20	45		
15.00 W C	G INM INMARSAT AOR-EAST		1		4		6														
15.00 W A	URS FOTON-1				4		6														
15.00 W C	USA FLTSATCOM-A ATL							7	8												
15.00 W N	USA MARISAT-ATL	0	1		4		6														
14.00 W C	URS GOMS-1	0	1	2				7	8									20	29		
14.00 W N	URS LOUTCH-1									C11		C14				19			28		
14.00 W C	URS MORE-14		1		4		6														
14.00 W N	URS VOLNA-2		1																		
14.00 W N	URSIK STATIONAR-4				C4		C6														
13.50 W N	URS POTOK-1				4																
12.00 W N	F ESA HIPPARCOS			2																	
12.00 W N	USA USGCSS PH2 ATL							7	8												

A Uniquement publication anticipée selon RR1042  
 C Actuellement en cours de coordination selon RR1060  
 N Notices

XVII

Position orbitale	Station spatiale		Bandes de fréquences GHz																	
			0	1	2	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	17	18	19	20	>20
12.00 W N	USA	USGCSS PH3 ATL			C2						7	8								
11.00 W C	F	F-SAT 2			2															
11.00 W C	URS	LOUTCH-6									11			14						20
11.00 W N	URS	STATIONAR-11				4		6						14						30
10.00 W A	F ESA	METEOSAT S2			2															
9.00 W A	USA	MILSTAR 2			0	2														20
8.00 W N	F	TELECOM-1A			2	4		6	7	8			12		14					
8.00 W C	F	TELECOM-2A			2	4		6	7	8			12		14					
8.00 W A	F	ZENON-A			1	2					11				14					
5.00 W N	F	TELECOM-1B			2	4		6	7	8			12		14					
5.00 W C	F	TELECOM-2B			2	4		6	7	8			12		14					
3.00 W C	URS	GALS-11									7	8								
3.00 W A	URS	TOR-11																	19	20
1.00 W C	G	SKYNET-4A			0						7	8								44
1.00 W N	USAIT	INTELSAT5 CONT4				4		6			11			14						
1.00 W C	USAIT	INTELSAT5A CONT4				4		6			11			14						
0.00 E N	F ESA	GEOS-2			0															
0.00 E N	F ESA	METEOSAT			0	1	2													
0.00 E A	G	SKYNET-A			0						7	8								44
1.00 E A	LUX	GDL5						C6			C11			13	C14					
1.00 E A	URS	GALS-15									7	8								
1.00 E A	URS	STATIONAR-22				4	5													
1.00 E A	URS	TOR-15															18	19	20	45
1.00 E A	URS	VOLNA-21			0															
3.00 E N	F	TELECOM-1C				2	4		6	7	8			12		14				
3.00 E C	F	TELECOM-2C				2	4		6	7	8			12		14				
4.00 E A	USA	MILSTAR 13			0	2														20
5.00 E N	F ESA	OTS			0						11			14						
5.00 E N	S NOT	TELE-X				2							12	14		17				
5.00 E A	URS	TOR-19															18	19	20	45
6.00 E C	G	SKYNET-4B			0						7	8								44
7.00 E C	F	F-SAT 1				2	4		6											20
7.00 E N	F EUT	EUTELESAT 1-3			0							11	12		14					
7.00 E A	F EUT	EUTELESAT 2-7E				2						C11	C12		C14					
8.00 E C	URS	GALS-7									7	8								
8.00 E C	URS	STATIONAR-18				4	5	6												
8.00 E C	URS	TOR-8															18	19	20	45
8.00 E C	URS	VOLNA-15			0	1														
10.00 E A	F	APEX				C2	C4		C6											C20
10.00 E A	F ESA	METEOSAT S1				2														
10.00 E A	F EUT	EUTELESAT 2-10E				2						C11	C12		C14					
10.00 E N	F EUT	EUTELESAT-1			0							C11	C12		C14					
12.00 E A	URS	GALS-17									7	8								
12.00 E N	URS	PROGNOZ-2				2														
12.00 E A	URS	STATIONAR-27					4		6											
12.00 E A	URS	TOR-18															18	19	20	45
12.00 E A	URS	VOLNA-27			0															
13.00 E N	F EUT	EUTELESAT 1-2			C0							C11	C12		C14					
13.00 E A	F EUT	EUTELESAT 2-13E				2						C11	C12		C14					
13.00 E C	I	ITALSAT				2													19	20
15.00 E A	F	ZENON-B			1	2	4		6											

A Uniquement publication anticipée selon RR.1042  
 C Actuellement en cours de coordination selon RR.1060  
 N Notifiées

XVIII

Position orbitale	Station spatiale		Bandes de fréquences GHz																	
			0	1	2	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	17	18	19	20	>20
15.00 E C	ISR	AMS-1				4	6				11		14							
15.00 E C	ISR	AMS-2				4	6				11		14							
15.00 E C	URS	GALS-12								7	8									
15.00 E C	URS	STATIONAR-23				4	6													
15.00 E A	URS	TOR-12															19	20	42	
15.00 E A	URS	VOLNA-23	0																	
16.00 E A	F EUT	EUTELSAT 1-4	C0								C11	C12	C14							
16.00 E A	I	SICRAL-1A	0							7	8		12	14				20	44	
17.00 E A	ARS	SABS									11		14							
17.00 E C	ARS	SABS 1-2									11		14							
19.00 E N	ARSARB	ARABSAT 1-A			2	4	6													
19.00 E A	F	ZENON-C		1	2						11		14							
19.00 E A	URS	TOR-26														18	19	20	45	
19.00 E A	USA	MILSTAR 9	0		2													20	45	
19.20 E N	LUX	GDL6					6			11	12	13	14							
21.00 E A	IRQ	BABYLONSAT-3								11		14								
22.00 E A	I	SICRAL1B	0							7	8		12	14				20	44	
23.00 E C	URS	GALS-8								7	8									
23.00 E C	URS	STATIONAR-19				4	5	6												
23.00 E C	URS	TOR-7														18	19	20	45	
23.00 E C	URS	VOLNA-17	C	1																
23.50 E A	D	DFS-1			C2						C11	C12	13	C14				C20	C30	
26.00 E N	ARSARB	ARABSAT 1-B			2	4	6													
26.00 E C	IRN	ZOHREH-2									11		14							
27.00 E A	URS	TOR-20														18	19	20	45	
28.50 E A	D	DFS-2			C2						C11	C12	13	C14				C20	C30	
29.00 E N	F ESA	GEOS-2	0		2															
30.00 E A	IRQ	BABYLONSAT-1								11		14								
30.00 E A	USA	MILSTAR 10	0		2													20	45	
31.00 E C	ARSARB	ARABSAT 1-C				4	6													
32.00 E C	F	VIDEOSAT-1			2							12	14							
32.00 E A	URS	TOR-21															19	20	45	
33.50 E A	D	DFS-5			2					11	12	13	14					20	30	
34.00 E C	IRN	ZOHREH-1								11		14								
35.00 E N	URS	GALS-6							7	8										
35.00 E N	URS	PROGNOZ-3			2	4														
35.00 E N	URS	STATIONAR-2				4	5	6												
35.00 E C	URS	STATIONAR-D3				4	6													
35.00 E C	URS	TOR-2														18	19	20	45	
35.00 E C	URS	VOLNA-11	0	1																
36.00 E A	F EUT	EUTELSAT 2-36E			2						C11	C12	C14							
38.00 E A	PAK	PAKSAT-1										12	14							
40.00 E C	URS	LOUTCH-7									11		14							
40.00 E N	URS	STATIONAR-12				4	5	6												
40.00 E A	URS	TOR-22															19	20	45	
41.00 E A	IRN	ZOHREH-4								11		14								
41.00 E A	PAK	PAKSAT-2										12	14							
45.00 E N	URS	GALS-2							7	8										
45.00 E C	URS	LOUTCH P2								11		14								
45.00 E N	URS	STATIONAR-9				4	5	6												
45.00 E A	URS	STATIONAR-9A				4	6													

A Uniquement publication anticipée selon RR 1042  
 C Actuellement en cours de coordination selon RR 1060  
 N Notifiés

A Uniquement publication anticipée selon RR 1042  
 C Actuellement en cours de coordination selon RR 1060  
 N Notifiés

XIX

Position orbitale	Station spatiale		Bandes de fréquences GHz																		
			0	1	2	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	17	18	19	20	>20	
45.00 E C	URS	STATSIONAR-D4				4	6														
45.00 E C	URS	TOR-3																18	19	20	45
45.00 E N	URS	VOLNA-3				0	1														
45.00 E A	URS	VOLNA-3M				1															
47.00 E C	IRN	ZOHREH-3									11										
49.00 E A	URS	GALS-13								7	8										
49.00 E A	URS	STATSIONAR-24						4	5	6											
49.00 E A	URS	TOR-16															18	19	20	45	
49.00 E A	URS	VOLNA-25				0															
51.00 E A	IRQ	BABYLONSAT-2									11										
53.00 E A	G	SKYNET-4C				0					C7	C8								44	
53.00 E N	URS	LOUTCH-2									C11		C14								
53.00 E C	URS	MORE-53				1		4	6												
53.00 E A	URS	TOR-23																19	20	45	
53.00 E N	URS	VOLNA-4				1															
53.00 E N	URSIK	STATSIONAR-5						C4	C6												
55.00 E A	USA	MILSTAR 4				0		2											20	45	
57.00 E N	USAIT	INTELSAT5 INDOC3						4	6		11		14								
57.00 E C	USAIT	INTELSAT5A INDOC2						4	6		11		14								
57.00 E C	USAIT	INTELSAT6 57E						4	5	6	11		14								
58.00 E A	URS	TOR-13																19	20	42	
60.00 E N	USA	USGCSS PH2 INDOC									7	8									
60.00 E C	USA	USGCSS PH3 INDOC						2			7	8									
60.00 E N	USAIT	INTELSAT MCS INDOC B				C1		C4	C6												
60.00 E N	USAIT	INTELSAT5 INDOC2						4	6		11		14								
60.00 E N	USAIT	INTELSAT5A INDOC1						4	6		11		14								
60.00 E C	USAIT	INTELSAT6 60E						4	5	6	11		14								
61.50 E A	USA	ACS-7				1															
62.00 E A	URS	TOR-24																19	20	45	
63.00 E N	USAIT	INTELSAT MCS INDOC A				C1		C4	C6												
63.00 E N	USAIT	INTELSAT5 INDOC1						4	6		11		14								
63.00 E C	USAIT	INTELSAT5A INDOC3						4	6		11		14								
63.00 E C	USAIT	INTELSAT6 63E						4	5	6	11		14								
64.50 E C	G INM	INMARSAT IOR				1		4	6												
65.00 E A	URS	TOR-25																19	20	45	
66.00 E A	USA	USGCSS PH2 INDOC-2									7	8									
66.00 E A	USA	USGCSS PH3 INDOC2						2			7	8									
66.00 E N	USAIT	INTELSAT MCS INDOC D				C1		C4	C6												
66.00 E N	USAIT	INTELSAT5 INDOC4						4	6		11		14								
66.00 E C	USAIT	INTELSAT5A 66E						4	6		11		14								
66.50 E A	G INM	INMARSAT IOR-2				1		4	6												
69.00 E C	URS	GALS-14									7	8									
69.00 E A	URS	TOR-14																19	20	42	
70.00 E A	URS	GALS-16									7	8									
70.00 E C	URS	STATSIONAR-20						4	6												
70.00 E A	URS	TOR-17																18	19	20	45
70.00 E A	URS	VOLNA-19				0															
70.00 E A	USA	USASAT-13N									11	12		14							
72.00 E A	USA	FLTSATCOM INDOC				0					7	8									
72.00 E A	USA	FLTSATCOM-B INDOC																	20	44	
72.50 E N	USA	MARISAT-INDOC				0		C2	C4	C6											

A Uniquement publication anticipée selon RR 1042  
 C Actuellement en cours de coordination selon RR 1060  
 N Notifiées

Position orbitale	Station spatiale		Bandes de fréquences GHz																	
			0	1	2	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	17	18	19	20	>20
74.00 E N	IND	INSAT-1B	0			4	5	6												
74.00 E C	IND	INSAT-2C	0			4	5	6												
75.00 E N	USA	FLTSATCOM INDOC	0						7	8										
76.00 E C	URS	GOMS	0						7	8									20	29
76.00 E A	URS	GOMS-M	0	1	2				7	8									20	29
77.00 E N	URS	CSSRD-2	0								11	12	13	14						
77.00 E A	USA	FLTSATCOM-A INDOC	0						7	8										
80.00 E C	URS	LOUTCH-8	0								11		14							
80.00 E N	URS	POTOK-2	0			4														
80.00 E N	URS	PROGNOZ-4	0		2															
80.00 E N	URS	STATIONAR-1	0			4	5	6												
80.00 E N	URS	STATIONAR-13	0			C4		C6												
81.50 E C	URS	FOTON-2	0			4		6												
83.00 E C	IND	INSAT-1D	0			4	5	6												
83.00 E C	IND	INSAT-2A	0			4	5	6												
85.00 E N	URS	GALS-3	0						7	8										
85.00 E N	URS	STATIONAR-3	0			4	5	6												
85.00 E C	URS	STATIONAR-D5	0			4		6												
85.00 E C	URS	TOR-4	0														18	19	20	45
85.00 E N	URS	VOLNA-5	0	1																
85.00 E A	URS	VOLNA-5M	0		1															
87.50 E C	CHN	CHINASAT-1	0			4		6												
87.50 E A	CHN	DFH-3-0C	0			4		6												
90.00 E N	URS	LOUTCH-3	0								11		14							
90.00 E C	URS	MORE-90	0		1	4		6												
90.00 E N	URS	STATIONAR-6	0			C4		C6												
90.00 E N	URS	VOLNA-8	0		1															
90.00 E A	USA	MILSTAR 5	0		2														20	45
93.50 E N	IND	INSAT-1C	0			4	5	6												
93.50 E C	IND	INSAT-2B	0			4	5	6												
95.00 E N	URS	CSDRN	0								11		14							
96.50 E C	URS	LOUTCH-9	0								11		14							
96.50 E N	URS	STATIONAR-14	0			C4		C6												
98.00 E C	CHN	CHINASAT-3	0			4		6												
99.00 E N	URS	STATIONAR-T	0					6												
99.00 E N	URS	STATIONAR-T2	0					6												
103.00 E A	CHN	DFH-3-0B	0			4		6												
103.00 E C	CHN	STW-2	0			4		6												
103.00 E C	URS	LOUTCH-5	0								11		14							
103.00 E C	URS	STATIONAR-21	0			4	5	6												
105.50 E A	TON	TONGASAT C-5	0			4		6												
108.00 E N	INS	PALAPA-B1	0			4		6												
110.00 E N	J	BS-2	0		2						12		14							
110.00 E A	J	BS-3	0		2						12		14							
110.00 E N	J	BSE	0		2								14							
110.50 E C	CHN	CHINASAT-2	0			4		6												
113.00 E N	INS	PALAPA-B2	0			4		6												
115.50 E A	TON	TONGASAT C-6	0			4		6												
118.00 E N	INS	PALAPA-B3	0			4		6												
121.50 E A	TON	TONGASAT C-7	0			4		6												
124.00 E A	J	SCS-1B	0									12		14		17	18	19		28

A Uniquement publication anticipée selon RR 1042  
C Actuellement en cours de coordination selon RR 1060  
N Notifiées

A Uniquement publication anticipée selon RR 1042  
C Actuellement en cours de coordination selon RR 1060  
N Notifiées

Position orbitale	Station spatiale		Bandes de fréquences GHz																	
			0	1	2	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	17	18	19	20	>20
125.00 E A	CHN	DFH-3-0A				4		6												
125.00 E N	CHN	STW-1				4		6												
128.00 E A	J	SCS-1A										12		14		17	18	19		28
128.00 E C	URS	GALS-10							7	8										
128.00 E N	URS	STATIONAR-15				4	5	6												
128.00 E C	URS	STATIONAR-D6				4		6												
128.00 E C	URS	TOR-6														18	19	20		45
128.00 E C	URS	VOLNA-9	0	1																
128.00 E A	URS	VOLNA-9M		1																
130.00 E N	J	ETS-2	0	1	2						11									34
130.00 E N	URS	GALS-5							7	8										
130.00 E C	URS	PROGNOZ-5			2															
130.00 E C	URS	TOR-10														18	19	20		45
131.00 E A	TON	TONGASAT C-8				4		6												
132.00 E N	J	CS-2A			2	4		6							17	18	19			28
132.00 E N	J	CS-3A			2	4		6							17	18	19			28
133.00 E A	USA	MILSTAR 7	0		2															20 45
134.00 E A	USA	ACS-6		1																
135.00 E N	J	CSE			2	4		6							17	18	19	20		30
136.00 E N	J	CS-2B			2	4		6							17	18	19			28
136.00 E N	J	CS-3B			2	4		6							17	18	19			28
140.00 E N	J	GMS-2	0	1	2															
140.00 E N	J	GMS-3	0	1	2															
140.00 E A	J	GMS-4	0	1	2															
140.00 E N	URS	LOUTCH-4								11			14							
140.00 E C	URS	MORE-140		1		4		6												
140.00 E N	URS	STATIONAR-7				C4		C6												
140.00 E N	URS	VOLNA-6			1															
145.00 E N	URS	STATIONAR-16				C4		C6												
150.00 E N	J	ETS-5		1	2		5	6												
150.00 E C	J	JCSAT-1									12		14							
150.00 E A	USA	MILSTAR 15	0		2														20	45
152.00 E A	USA	MILSTAR 11	0		2														20	45
154.00 E C	J	JCSAT-2									12		14							
156.00 E A	AUS	AUSSAT B2									12		14							
156.00 E A	AUS	AUSSAT B2-MOB	1								12		14							
156.00 E A	AUS	AUSSAT B2-NZ									12		14							
156.00 E A	AUS	AUSSAT B2-R	1								12									
156.00 E A	AUS	AUSSAT B2-S																		28
156.00 E N	AUS	AUSSAT-2									12	13	14							
158.00 E C	J	SUPERBIRD-A							7	8	12		14		17	18	19			29
160.00 E A	AUS	ACSAT-1							7	8										
160.00 E A	AUS	AUSSAT B1									12		14							
160.00 E A	AUS	AUSSAT B1-MOB		1							12		14							
160.00 E A	AUS	AUSSAT B1-NZ									12		14							
160.00 E A	AUS	AUSSAT B1-R		1							12									
160.00 E A	AUS	AUSSAT B1-S																		28
160.00 E N	AUS	AUSSAT-1									12	13	14							
160.00 E N	J	GMS-160E	0	1	2															
160.00 E A	TON	TONGASAT C-3				4		6												
162.00 E C	J	SUPERBIRD-B							7	8	12		14		17	18	19			29

A Uniquement publication anticipée selon RR1042

C Actuellement en cours de coordination selon RR1060

N Notifiées

XXII

Position orbitale	Station spatiale	Bandes de fréquences GHz																		
		0	1	2	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	17	18	19	20	>20	
164.00 E N	AUS AUSSAT PAC3										12	14								
164.00 E N	AUS AUSSAT3										12	13	14							
164.00 E A	TON TONGASAT C-2			4			6													
166.00 E C	URS GOMS-2		0	1	2			7	8								20	29		
166.00 E A	URS GOMS-2M		0	1	2			7	8								20	29		
166.00 E C	URS PROGNOZ-6				2															
167.00 E N	URS VSSRD-2									11	12	13	14							
167.45 E A	PNG PACSTAR A-1		1			5	6													
167.45 E C	PNG PACSTAR-1				4		6				12	14								
170.00 E A	USA USASAT-13M									11	12	14								
170.75 E A	TON TONGASAT C-1				4		6													
171.00 E A	USA ACS-5		1																	
172.00 E N	USA FLTSATCOM W PAC		0					7	8											
172.00 E N	USA FLTSATCOM-B WEST PAC																20	44		
174.00 E N	USAIT INTELSAT5 PAC1				4		6		11		14									
174.00 E C	USAIT INTELSAT5A PAC1				4		6		11		14									
175.00 E N	USA USGCSS PH2 W PAC							7	8											
175.00 E C	USA USGCSS PH3 W PAC				2			7	8											
176.50 E N	USA MARISAT-PAC		0	1	4		6													
177.00 E N	USAIT INTELSAT4A PAC2				4		6													
177.00 E C	USAIT INTELSAT5 PAC2				4		6		11		14									
177.00 E C	USAIT INTELSAT5A PAC2				4		6		11		14									
177.50 E A	USA MILSTAR 14		0	2													20	45		
178.00 E N	F ESA MARECS PAC1		0	1	4		6													
179.50 E A	G INM INMARSAT POR-1			1	4		6													
180.00 E A	USA USGCSS PH2 W PAC-2							7	8											
180.00 E A	USA USGCSS PH3 W PAC-2				2			7	8											
180.00 E N	USAIT INTELSAT MICS PAC A		C1		C4		C6													
180.00 E N	USAIT INTELSAT5 PAC3				4		6		11		14									
180.00 E C	USAIT INTELSAT5A PAC3				4		6		11		14									

A Uniquement publication anticipée selon RR1042  
 C Actuellement en cours de coordination selon RR1060  
 N Notices

A Uniquement publication anticipée selon RR1042  
 C Actuellement en cours de coordination selon RR1060  
 N Notices

---

### 3. Etudes et normalisation dans le domaine des télécommunications

---

#### 3.1 Généralités

#### 3.2 Intégration des satellites de télécommunication dans le réseau général (activités du CCITT)

Le CCITT émet des Recommandations se rapportant aux normes et spécifications ainsi qu'à l'exploitation et à la tarification des services publics de télécommunication.

Le service fixe et les services mobiles par satellite, qui font partie des télécommunications des services publics, ont beaucoup évolué durant les 20 dernières années et aujourd'hui le service fixe par satellite est le service le plus largement utilisé de tous les services spatiaux et il connaît, avec les services mobiles par satellite, probablement le plus grand développement.

Dans ses études, le CCITT s'intéresse à l'intégration des réseaux par satellite dans le réseau général. Ainsi, il étudie l'emploi de satellites de télécommunication pour transmettre: téléphonie, télévision, téléconférence, transmission de données, services intra-entreprises, communications entre ordinateurs, services de télécommunication destinés aux régions isolées et service de prévisions météorologiques. Il étudie également, le cas échéant, la signalisation associée à ces divers types d'informations.

Comme mentionné précédemment dans les rapports de l'UIT sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, plusieurs Commissions d'études du CCITT élaborent des normes, établissent des spécifications et apportent leur contribution à ces travaux.

Dans le domaine de la téléphonie, les travaux de recherche pour améliorer la qualité des communications présentant des temps de propagation très longs, telles que les communications par satellite, en particulier par l'emploi de compensateurs d'écho adaptables, ont abouti à des résultats acceptables.

D'autres travaux, faits en collaboration avec le CCIR, pour déterminer des paramètres de transmission pour le système de communications téléphoniques maritimes par satellite, ont fait l'objet de Recommandations.

Compte tenu de la technologie moderne, les travaux de recherche sur les supprimeurs d'écho et les Recommandations relatives aux compensateurs d'échos qui précisent les caractéristiques des processeurs non linéaires, sont à signaler.

D'autre part, d'importants travaux du CCITT relatifs au réseau numérique avec intégration de services (RNIS) ont abouti à des Recommandations sur le concept et les principes d'un réseau numérique de services intégrés, ses possibilités en matière de services, ses aspects et fonctions dans son ensemble ainsi que les interfaces usager/réseau et entre réseaux; de même, les problèmes liés aux communications par satellite ont été soigneusement pris en compte.

L'Assemblée plénière du CCITT, Melbourne 1988, a approuvé des amendements aux Recommandations existantes et de nouvelles Recommandations relatives au RNIS, à l'interfonctionnement et à l'accès de base pour l'utilisateur, y compris les aspects de maintenance. Ces Recommandations intéressent également les systèmes faisant appel aux communications par satellite. L'étude des applications de la présentation de la parole sous forme de paquets et celle du futur RNIS à large bande font partie des travaux en cours du CCITT. Les études relatives à la compression numérique de la parole sont demeurées essentiellement axées sur le rassemblement de données au moyen des systèmes de CNP exploités sur les techniques connexes. Ces études ont permis l'établissement des Recommandations, notamment relatives aux équipements de multiplication de circuit numérique (EMCN) et des systèmes de multiplication de circuit numérique (SMCN) et au codage MIC différentiel adaptatif (MICDA) à 32 kbit/s.

En ce qui concerne la signalisation, les travaux du CCITT ont abouti à des Recommandations sur l'interfonctionnement entre les systèmes de signalisation N° 5, N° 7 et R2 du CCITT et le système maritime classe B d'INMARSAT. L'Assemblée plénière du CCITT, 1988, a également approuvé les Recommandations relatives au système mobile aéronautique par satellite d'INMARSAT et à l'interfonctionnement entre les systèmes normalisés du CCITT mentionnés ci-dessus et le système aéronautique d'INMARSAT (pour le système de signalisation N° 7 également avec le Sous-système Utilisateur Téléphonie (SSUP)).

Des normes ont été établies en ce qui concerne l'interfonctionnement de la signalisation du service mobile par satellite et le réseau RNIS/RTPC, et sur l'extension du système de signalisation N° 7 du CCITT en vue d'assurer des services complémentaires mobiles pour les applications téléphoniques et autres que téléphoniques.

Dans le domaine du télex et de la transmission de données, des études ont été effectuées par le CCITT sur l'emploi de satellites de télécommunication et ses conséquences sur l'exploitation et la mise au point des tarifs, non seulement pour les services publics mais également pour les services mobiles maritimes.

Ainsi, les procédures applicables aux abonnés d'un réseau public pour données pour appeler des stations terrestres de navire dans le service maritime de transmission de données par satellite ont été normalisées, et les Recommandations de la série X ont défini les procédures d'appel des abonnés à partir de stations terrestres de navire au moyen de services de transmission de données à commutation par paquets.

### 3.3 *Recommandations techniques sur les radiocommunications du secteur spatial (activités du CCIR)*

Le Comité international consultatif des radiocommunications (CCIR) est l'organe permanent de l'UIT qui est chargé d'étudier les questions techniques et d'exploitation relatives aux radiocommunications et qui émet des Recommandations dans ce domaine. Les textes en vigueur qui traitent des communications spatiales – Recommandations et Rapports, Questions et Programmes d'études – sont contenus dans

les volumes de la XVI<sup>e</sup> Assemblée plénière du CCIR (Dubrovnik, 1986). Les volumes qui portent plus particulièrement sur les télécommunications spatiales sont les suivants :

<i>Thème</i>	<i>Volume</i>
— Recherche spatiale et radioastronomie	II
— Service fixe utilisant des satellites de télécommunication	IV (Partie 1)
— Propagation dans les milieux non ionisés	V
— Fréquences étalon et signaux horaires	VII
— Service d'amateur par satellite	VIII (Partie 1)
— Services mobiles par satellite (aéronautique, terrestre, mobile maritime et de radiorepérage)	VIII (Partie 3)
— Partage entre le service fixe par satellite et les faisceaux hertziens	IV et IX (Partie 2)
— Service de radiodiffusion par satellite	X et XI (Partie 2)

Les textes sont élaborés par des experts et des organismes compétents dans les différents domaines des radiocommunications spatiales et sont finalement approuvés par les administrations à l'Assemblée plénière du CCIR. Ils constituent la base d'un développement technique harmonieux des divers services spatiaux et contiennent des critères pour le partage des fréquences entre les différents services spatiaux ainsi qu'entre les services spatiaux et les services de radiocommunications de Terre.

### 3.3.1 *Résultats des décisions de la seconde session de la Conférence administrative mondiale des radiocommunications sur l'utilisation de l'orbite des satellites géostationnaires et la planification des services spatiaux utilisant cette orbite (CAMR ORB(2)).*

La documentation pour les chapitres du rapport du CCIR à la CAMR ORB-88 traitant 1) de la planification des allotissements pour le SFS, 2) des informations techniques sur les procédures réglementaires améliorées dans le SFS, 3) des informations techniques sur les procédures réglementaires concernant les services spatiaux et les bandes de fréquences qui ne sont pas l'objet d'une planification, 4) de la planification des liaisons de connexion pour le SFS dans les Régions 1 et 3, 5) de la radiodiffusion sonore par satellite dans la bande des ondes décamétriques et 6) de la télévision à haute définition, a été préparée par les Commissions d'études concernées et rassemblée par le GTIM ORB(2) en décembre 1987, puis transmise en tant que rapport du CCIR à la CAMR ORB(2). Le rapport du CCIR a été abondamment utilisé dans les travaux techniques de la Conférence.

La CAMR ORB-88 a invité le CCIR à poursuivre et à pousser plus loin ses études pour préparer les bases techniques des futures conférences administratives des radiocommunications (voir aussi le paragraphe 3.3.6).

Dans la Résolution GT-PLÉN/1, le CCIR est invité à poursuivre ses études sur les caractéristiques techniques des bandes 18,1-18,3 GHz, 20,2 GHz et 27-30 GHz.

Dans la Résolution GT-PLÉN/3, le CCIR est invité à poursuivre ses études sur les méthodes simplifiées permettant d'évaluer le brouillage entre réseaux à satellite et de recommander une ou plusieurs méthodes préférées.

Dans la Recommandation COM6/B, le CCIR est invité à poursuivre ses études en collaboration avec l'IFRB et à formuler des directives techniques relatives aux installations de contrôle des émissions spatiales.

Dans la Recommandation COM6/C, le CCIR est invité à poursuivre les études nécessaires en vue de l'élaboration de critères de partage applicables aux différents services concernés par l'application de l'Article 14 du Règlement des radiocommunications et à fournir des critères techniques permettant aux administrations d'évaluer l'effet produit sur leurs services par l'application des l'Article 14 pour une assignation donnée.

Dans la Recommandation COM6/D, le CCIR est invité à poursuivre ses études techniques sur l'utilisation rationnelle de l'orbite des satellites géostationnaires en ce qui concerne les réseaux à satellite multibandes et multiservices.

Dans la Résolution COM6/3, le CCIR est prié de donner aux administrations éventuellement concernées les conseils techniques nécessaires sur les procédures améliorées applicables à certaines bandes de fréquences du service fixe par satellite.

Dans la Recommandation COM6/F, le CCIR est invité à poursuivre l'étude des critères de partage entre les services de recherche spatiale et d'exploitation spatiale utilisant certaines bandes de fréquences au-dessous de 3 GHz.

Dans la Résolution COM5/1, le CCIR est invité à poursuivre ses études techniques sur le service de radiodiffusion (sonore) par satellite dans la gamme de fréquences 500 à 3000 MHz en ce qui concerne l'incidence du choix des fréquences sur les paramètres techniques, la largeur de bande requise par le service et les aspects techniques du partage.

Dans la Résolution COM5/3, le CCIR est invité à entreprendre des études complémentaires sur les liaisons de connexion et les liaisons descendantes pour la télévision à haute définition (TVHD) en ce qui concerne les paramètres de système pour la transmission de programmes de TVHD par satellite, les caractéristiques de propagation et les aspects du partage.

### 3.3.2 Recherche spatiale et radioastronomie (Commission d'études 2)

Dans les conclusions de la réunion intérimaire de la Commission d'études 2 se trouvent de nouveaux éléments d'information sur les systèmes utilisés dans le service de recherche spatiale, le service d'exploration de la Terre par satellite, notamment le service météorologique par satellite et les systèmes destinés au service de radioastronomie et à l'astronomie par radiodétection.

Dans le domaine de la technologie spatiale, on dispose désormais d'amples renseignements sur les systèmes de production d'énergie électrique des engins spatiaux (Rapport 673), les techniques de maintien en position applicables à des satellites géostationnaires (Rapport 843) et les techniques de commande d'orientation (Rapport 546).

En ce qui concerne les sujets d'intérêt général, les aspects liés aux radiocommunications des systèmes de détection d'une intelligence extra-terrestre (SETI) sont traités dans une version entièrement révisée du Rapport 700. Ce rapport passe en revue les problèmes, les caractéristiques et les techniques spécifiques liés à la détection et à l'identification de signaux extrêmement faibles ayant des paramètres inconnus dans un environnement bruyant de signaux produits par l'homme.

Le projet de nouveau Rapport AA/2 indique la méthode de calcul de l'affaiblissement, de la température de bruit et de la qualité de fonctionnement des liaisons de télécommunication pour le choix des bandes de fréquences à utiliser de préférence pour la recherche spatiale. Ce Rapport a pour but de montrer comment les renseignements fournis par la Commission d'études 5 du CCIR sur la propagation peuvent être utilisés par la Commission d'études 2 pour des analyses, des liaisons de télécommunication entre la Terre et l'espace.

Les méthodes qui peuvent être utilisées pour la mise au point des critères de qualité de fonctionnement, de brouillage et de partage et les seuils de coordination pour le service d'exploration de la Terre par satellite sont décrites dans les projets de nouveaux Rapports AB/2, AD/2 et AE/2. Certains problèmes concernant le service de météorologie par satellite dans la bande 1670-1700 MHz sont abordés dans un autre projet de nouveau Rapport AC/2. Il convient de poursuivre les travaux dans ce domaine, afin de formuler des recommandations sur les données susceptibles d'être incorporées dans le Règlement des radiocommunications.

Les Rapports 852 et 696 donnent de nouveaux éléments d'information sur les caractéristiques du service de radioastronomie et les possibilités de partage de bandes de fréquences entre ce service et d'autres services. On propose d'inclure dans le Rapport 697 de nouvelles données sur les rayonnements non essentiels, notamment les brouillages causés par d'autres services.

### 3.3.3 *Service fixe par satellite (Commission d'études 4)*

La Commission d'études 4 étudie de plus en plus activement divers facteurs techniques qui influent sur l'efficacité d'utilisation de l'orbite des satellites géostationnaires et la coordination entre les réseaux du service fixe par satellite. Les divers éléments qui entraînent des erreurs de pointage de l'antenne des satellites géostationnaires et qui influent sur les performances réalisables en matière de précision de pointage du faisceau de l'antenne ont été examinés en détail, notamment pour les couvertures à faisceau réduit. Deux méthodes d'optimisation pour identifier les positions orbitales des satellites, l'isolation de liaison et la valeur normalisée  $\Delta T/T$  ont été mises au point et des études ont été faites afin de mesurer les avantages qu'elles présentent pour l'identification des positions orbitales dans les nouveaux réseaux à satellite. Une nouvelle Recommandation sur la souplesse de positionnement des satellites en

tant qu'objectif de conception pour les nouveaux réseaux du service fixe par satellite a été préparée. Des études sur l'application de la méthode stochastique à l'évaluation du brouillage entre réseaux à satellite ont été entreprises et devraient être poursuivies.

Des travaux importants ont été réalisés en coordination avec le CCITT pour faire en sorte que les normes de performance des systèmes numériques à satellites répondent de manière satisfaisante aux demandes des nouveaux services de télécommunication numériques, notamment dans le domaine du RNIS. L'effet des paquets d'erreurs dus au codage avec correction de l'erreur vers l'avant sur la liaison numérique à satellite est étudié et des modèles mathématiques préliminaires décrivant ce phénomène ont été mis au point.

Les systèmes à satellites spécialisés, appelés parfois satellites d'affaires (SBS), se développent rapidement grâce aux possibilités de « diffusion » et à l'utilisation de stations terriennes à faible ouverture. La performance d'erreur et la disponibilité pour les réseaux spécialisés ou les réseaux de groupes fermés d'utilisateurs peuvent faire l'objet d'un accord mutuel entre les utilisateurs et les fournisseurs de services. Une autre catégorie de SBS qui se prête à la connexion dans le RNIS normal demande un complément d'étude.

La deuxième édition du Manuel du CCIR sur les communications par satellite a été publiée à la fin de 1988. En plus d'une révision complète et d'une mise à jour de tous les chapitres, cette deuxième édition contient de nombreux sujets nouveaux qui reflètent l'évolution rapide des télécommunications. En particulier, un nouveau chapitre traite de l'architecture des réseaux à satellite, de l'optimisation des systèmes, de l'interconnexion avec le RNIS, des réseaux VSAT et de l'interfonctionnement entre réseaux à satellite distincts.

### 3.3.4 Services mobiles par satellite (Commission d'études 8)

Les études sur l'utilisation des techniques par satellite par le service mobile aéronautique par satellite, le service mobile terrestre par satellite et le service mobile maritime par satellite, se sont poursuivies pendant la nouvelle période d'études.

A sa réunion intérimaire (avril-mai 1988), la Commission d'études 8 a décidé de constituer un nouveau Groupe de travail intérimaire, (GTI 8/14), pour accélérer les travaux sur les caractéristiques techniques et d'exploitation nécessaires pour la compatibilité, l'interfonctionnement et les niveaux de qualité de fonctionnement requis pour les systèmes des services mobiles par satellite.

La correspondance publique avec les aéronefs grâce à des satellites aéronautiques et la création d'un service mobile par satellite général où les stations mobiles pourraient être exploitées à bord d'un véhicule au sol, d'un navire ou d'un aéronef retiendront tout particulièrement l'attention. Ces services sont en cours d'expérimentation et le CTI 8/14 tiendra compte du résultat de ces études pour élaborer de nouveaux textes.

Dans le service mobile maritime concernant le système INMARSAT doté de plus de 7000 navires équipés, on s'intéresse surtout à une nouvelle station terrienne de navire (de classe C) destinée à des navires beaucoup plus petits, comme les bateaux de pêche, qui ouvrirait ce service à une nouvelle catégorie d'utilisateurs importante.

### 3.3.5 *Satellites pour la diffusion des fréquences étalon et des signaux horaires (Commission d'études 7)*

L'utilisation de satellites par les laboratoires et les observatoires du système mondial de positionnement (GPS) continue d'être étudiée en vue de la mise au point de la technique de transfert du temps. Ce système permet désormais à la majorité des horloges et étalons primaires de contribuer à la formation de l'échelle de temps atomique international. Les satellites météorologiques sont utilisés aussi bien pour la diffusion que pour le transfert du temps.

La Commission d'études poursuit la préparation d'un Manuel sur l'utilisation de la diffusion de l'information temps/fréquence par satellite. Cette méthode pourrait compléter et remplacer de plus en plus les services de Terre existants et de ce fait être appliquée dans un certain nombre de pays en développement désireux de créer un service national de diffusion temps/fréquence.

Ce Manuel devrait être publié à temps pour la XVII<sup>e</sup> Assemblée plénière en 1990.

### 3.3.6 *Service de radiodiffusion par satellite (radiodiffusion sonore et télévision) (Commissions d'études 10 et 11)*

En 1988, l'essentiel des travaux a été lié à la seconde session de la Conférence administrative mondiale des radiocommunications sur l'utilisation de l'orbite des satellites géostationnaires et la planification des services spatiaux utilisant cette orbite (CAMR ORB-88). Les bases techniques nécessaires à l'élaboration d'un Plan des liaisons de connexion pour les Régions 1 et 3 ainsi que de nombreux renseignements techniques sur le choix de bandes de fréquences appropriées pour la diffusion par satellite de programmes de télévision à haute définition (TVHD) et la radiodiffusion sonore par satellite pour les récepteurs portatifs et ceux installés à bord de véhicules dans la bande des ondes décimétriques, ont été inclus dans le rapport du CCIR à la seconde session de la CAMR ORB (voir le paragraphe 3.3.1).

La Résolution COM5/1 de la CAMR ORB-88 concerne la préparation d'une future conférence administrative mondiale des radiocommunications traitant de radiodiffusion sonore par satellite dans la gamme de fréquences 500 à 3000 MHz. Il est demandé au CCIR d'effectuer certaines études techniques en vue de cette conférence. Le mandat du GTIM 10-11/1, tel qu'il est spécifié dans la Décision 43-4, couvre les travaux pertinents antérieurs du CCIR et demande au GTIM de tenir compte des décisions de la CAMR ORB-88.

La Résolution COM5/3 de la CAMR ORB-88 concerne la préparation d'une future conférence administrative mondiale des radiocommunications traitant de la diffusion par satellite de programmes de télévision à haute définition à large bande. Il est demandé au CCIR d'effectuer des études techniques complémentaires dans le cadre de la préparation de cette conférence. Le mandat du GTIM 10-11/3, spécifié dans la Décision 51-3, fait obligation à celui-ci de poursuivre ses études sur les aspects du partage interservice et intraservice résultant des décisions de la CAMR ORB-88. Les études techniques additionnelles demandées par la CAMR ORB-88 seront examinées par les réunions finales des Commissions d'études 10 et 11 en 1989 en vue de leur incorporation officielle dans le mandat de ce GTIM. Les renseignements techniques concernant les liaisons de connexion requises pour la TVHD à large bande sont liés aux travaux du CTIM 10-11/1.

### 3.3.7 Reportage électronique par satellite

Le Groupe de travail intérimaire mixte CMTT-4-10-11/1 pour le reportage électronique par satellite (RES) a été créé en mars 1987 par accord entre les rapporteurs principaux des Commissions d'études 10 et 11 et de la CMTT, conformément aux dispositions de la Résolution 24-6 du CCIR, de manière que l'utilisation de la transmission par satellite pour le reportage puisse être étudiée sans retard (Décision 76). Pendant sa réunion intérimaire en 1987, la Commission d'études 4 a décidé de participer pleinement aux travaux du GTIM.

Le GTIM CMTT-4-10-11/1 a tenu sa troisième réunion à Toronto en juillet 1988 et a progressé dans ses travaux visant à élaborer une nouvelle Recommandation et un nouveau Rapport, sur la base du projet de rapport approuvé lors des réunions intérimaires en 1987.

---

## 4. Planification

4.1 La première session de la Conférence administrative mondiale des radiocommunications sur l'utilisation de l'orbite des satellites géostationnaires et la planification des services spatiaux utilisant cette orbite ayant décidé que les besoins sur l'OSG ne seraient planifiés que pour le service fixe par satellite dans des bandes de fréquences spécifiques, la seconde session a défini les paramètres techniques à utiliser aux fins de la planification et élaboré un Plan d'allotissement dans certaines parties des bandes des 4/6 et 11/14 GHz, lequel a été accepté par tous les pays participants.

4.1.1 Le Plan d'allotissement se compose de deux parties: la partie A qui contient les allotissements nationaux et la partie B qui spécifie les réseaux à satellite de systèmes existants qui utilisent déjà ou qui prévoient d'utiliser une partie de la bande de fréquence faisant l'objet de cette planification. Les systèmes existants sont définis comme étant ceux pour lesquels les renseignements destinés à la publication anticipée sont parvenus à l'UIT ou ceux pour lesquels la procédure de coordination a été entreprise avant le 8 août 1985, ou ceux qui sont inscrits dans le Fichier de référence international des fréquences.

4.1.2 Les procédures pour la mise en œuvre du Plan d'allotissement pour le SFS concernent:

- la conversion d'un allotissement en assignation;
- l'introduction d'un système régional ou sous-régional;

- des utilisations additionnelles;
- l'adjonction d'un nouvel allotissement au plan pour un nouveau Membre de l'UIT;
- la notification et l'inscription dans le Fichier de référence international des fréquences d'assignations dans les bandes planifiées du SFS.

Le Plan susmentionné et les procédures associées sont contenues dans un seul Appendice (Appendice 30B) qui fait partie du Règlement des radiocommunications à partir de la date d'entrée en vigueur des Actes finals.

4.1.3 Les procédures améliorées se rapportent à des dispositions révisées de l'Article 11, notamment la possibilité d'organiser des Réunions de Planification Multilatérales qui font partie du processus de coordination entre réseaux à satellite du SFS.

Les RPM peuvent être convoquées lorsqu'une administration constate qu'elle a une grande difficulté à obtenir la coordination au titre des dispositions pertinentes de l'Article 11. Les représentants des organisations qui sont responsables des systèmes communs à plusieurs administrations peuvent aussi participer aux RPM.

4.1.4 Outre les nouvelles dispositions de l'Article 11 sur les formes multilatérales de coordination, une résolution portant sur cette question a été adoptée (COM6/3). Dans ce contexte, il convient de noter que la conférence a décidé de ne pas retenir, aux fins de la planification, les bandes de fréquences 18,1-18,3 GHz, 18,3-20,20 GHz et 27-30 GHz comme il était prévu au départ en vertu des procédures améliorées et qu'elle a invité le CCIR à poursuivre ses études sur les caractéristiques techniques de ces bandes jusqu'à ce qu'une conférence compétente ultérieure soit en mesure de prendre une décision.

Par conséquent, il existe aujourd'hui trois moyens d'accéder à l'OSG:

- application des dispositions pertinentes des Articles 11 et 13 si les fréquences à utiliser appartiennent aux bandes ne faisant pas l'objet de la planification;
- application des dispositions pertinentes de l'Article 11 pour les bandes faisant l'objet de la planification conformément aux procédures améliorées;
- mise en œuvre du Plan d'allotissement.

4.1.5 La conférence a également adopté un Plan d'assignation et de procédures associées relatives aux liaisons de connexion à assurer pour le service de radiodiffusion par satellite dans les Régions 1 et 3 (Europe, Afrique, Asie et Australasie). Ce Plan et les procédures associées ont été fusionnés avec le Plan et les procédures pour la Région 2, de manière à former un seul Appendice cohérent (Appendice 30A) au Règlement des radiocommunications. Les dispositions de cet Appendice sont entrées en vigueur à titre provisoire dès le 6 octobre 1988.

La conférence a adopté 15 résolutions et quatre recommandations et a révisé quatre résolutions du Règlement des radiocommunications. Parmi les résolutions adoptées, une a trait à la télévision à haute définition (TVHD) (COM5/3) et une autre au service de radiodiffusion sonore par satellite (SRSS) destiné à la réception individuelle par des récepteurs de radiocommunication mobiles ou portatifs (COM5/1).

#### 4.2 Réseau international de télécommunication

La Commission mondiale du Plan et les quatre Commission régionales du Plan (Afrique, Amérique Latine, Asie et Océanie, Europe et Bassin méditerranéen) – qui sont des Commissions mixtes CCITT/CCIR, gérées par le CCITT – ont la charge d'élaborer un Plan général pour le réseau international de télécommunication, afin de faciliter le développement coordonné des services internationaux de télécommunication.

Lors de ces réunions, en particulier celles tenues dans les pays en développement, des échanges de vue entre les spécialistes et les participants permettent de mieux connaître les moyens d'interconnexion des services spatiaux aux services de Terre.

En outre, les Commissions du Plan collectent des données et prévisions relatives au volume de trafic, au nombre de circuits, à la liste des stations terriennes pour liaisons par satellite au niveau régional et interrégional en vue de faciliter la planification. Ces informations sont publiées dans les Livres du Plan et leurs suppléments, et sont emmagasinées dans la banque de données du Plan/UIT.

La Commission mondiale du Plan a tenu sa réunion en février 1988 à Lisbonne-Estoril (Portugal).

La Commission régionale du Plan pour l'Amérique latine tiendra sa réunion à San José (Costa Rica) en août 1989.

---

## 5. Activité de coopération technique

---

L'assistance fournie par l'UIT au centre R & D de l'Administration brésilienne (TELEBRAS) demeure axée sur la recherche et la construction de prototypes d'antennes et d'accessoires de satellite de communication (ligne d'alimentation, éléments actifs, etc.).

Plusieurs aspects d'une étude de faisabilité concernant la création d'un système régional de communication par satellite dans les Caraïbes font actuellement l'objet de négociations.

Un cours sur les communications par satellite a été organisé à l'intention du personnel de ENTEL-CHILI (Empresa Nacional de Telecomunicaciones S.A.).

Une mission a été effectuée en Equateur pour étudier la question de l'utilisation de satellites à des fins nationales dans le cadre du projet DOMSAT. Des spécifications techniques ont été élaborées à ce propos.

Les spécifications d'une station terrienne pour le réseau à satellite national des Iles Cook ont été rédigées et un cours de formation professionnelle a été organisé pour le personnel des stations terriennes originaires du Samoa occidental et des Iles Cook.

A la demande de l'Arabie saoudite, l'UIT a continué en 1988 à fournir les services d'un expert principal en radiodiffusion par satellite au Ministère de l'information.

L'UIT a en outre prêté son concours à ARABSAT pour étudier les moyens qui permettraient d'allonger la vie utile des satellites ARABSAT de la première génération.

L'UIT a continué de fournir une assistance pour la conception de composants hyperfréquences destinés aux stations terriennes polyvalentes.

L'étude de faisabilité du système régional africain de communications par satellite pour le développement de l'Afrique (RASCOM) incluant des activités au niveau régional, est entrée dans sa deuxième phase à la fin de 1988, après l'achèvement de la première phase qui comportait des activités au niveau national. Les informations pertinentes recueillies auprès des pays participants ont été compilées dans un format informatisé approprié pour effectuer les analyses voulues. Le projet RASCOM est financé sur la base du partage des dépenses, à titre d'aide non liée, par le PNUD, l'UIT, la BAFD, l'UNESCO, l'OUA, l'Italie et la République fédérale d'Allemagne. L'étude devrait être terminée en août 1990.

Une aide supplémentaire a été accordée au Bhoutan pendant l'évaluation des soumissions et la négociation des contrats pour le projet de station terrienne internationale.

Une étude technique et économique des moyens de transmission par satellite a été effectuée dans le cadre du plan directeur des télécommunications pour le Mali.

Un cycle d'études destiné aux délégations africaines à la Conférence administrative mondiale des radiocommunications sur l'utilisation de l'orbite géostationnaire et la

planification des services spatiaux utilisant cette orbite a été organisé à Lomé (Togo) pour préparer la seconde Session de cette Conférence.

L'UIT a envoyé un conférencier pour traiter des communications par satellite à des cycles d'études organisés en URSS (CEA-ONU) et en Syrie (ATU).

Une étude de faisabilité a été effectuée en vue de l'installation d'une station terrienne à Sint Maarten (Antilles néerlandaises).

Un cours sur les communications par satellite (techniques numériques MIC-MDP) a été donné au Malawi en mai/juin 1988. Du matériel de formation a été préparé ainsi qu'un Guide de l'instruction.

---

## 6. Activités dans le domaine de l'information et de la documentation

---

En application des Résolutions Nos 636 et 637 du Conseil d'administration relatives à la diffusion d'informations sur les activités et le rôle de l'UIT dans le domaine des télécommunications spatiales, le Secrétariat général a poursuivi la campagne d'information dans ce domaine.

Le Journal des télécommunications a publié, chaque mois, la liste des satellites artificiels lancés au cours des semaines précédentes ainsi que des articles et des informations relatifs aux techniques spatiales, aux télécommunications et aux engins de lancement.

En mai 1988, la liste récapitulative des satellites artificiels lancés en 1987 a été publiée en annexe au Journal. Cette liste a été établie à partir de renseignements fournis par les pays Membres de l'Union, le Comité international d'enregistrement des fréquences de l'Union (IFRB), le Comité de la recherche spatiale (COSPAR) ainsi que des organismes nationaux de recherche spatiale. Une compilation d'informations parues dans la presse spécialisée a permis en outre de compléter certaines informations.

En outre, la Conférence ORB-88 a été l'occasion de publication d'informations sur sa préparation et ses résultats, tant sous forme de communiqués de presse et de rapports que dans le journal qui a, en outre, diffusé une carte montrant la position des satellites géostationnaires en exploitation ou projetés.

---

## 7. Coopération avec d'autres organisations internationales concernées par l'espace

---

### 7.1 Généralités

En 1988, l'UIT a continué à coopérer de façon suivie avec de nombreuses organisations internationales concernées par l'espace (COSPAR, INTELSAT, INMARSAT, etc.) afin d'échanger des données techniques et de la documentation appropriée. Elle a, en particulier, participé aux réunions du Comité des Nations Unies sur les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique et de ses sous-comités.

L'Union a continué de collaborer avec les institutions spécialisées qui s'intéressent aux télécommunications spatiales telles que l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), l'Organisation maritime internationale (OMI), l'Organisation météorologique mondiale (OMM), l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) ainsi qu'avec d'autres organisations régionales intergouvernementales.

### 7.2 Participation de l'UIT aux réunions des Nations Unies sur le programme des applications spatiales

L'UIT a participé à la réunion inter-agences sur les activités se rapportant à l'espace extra-atmosphérique qui s'est tenue à Genève du 3 au 5 octobre 1988. A cette réunion, les questions spécifiques suivantes ont été examinées:

- Application de la recommandation de la deuxième Conférence des Nations Unies sur l'exploitation et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique;
- Coordination des plans et des programmes et échange de vues sur les activités en cours touchant aux applications pratiques de la technologie spatiale;
- Plans actuels et futurs d'intérêt commun.

La réunion inter-agences a examiné et approuvé un projet de rapport intitulé «Coordination des activités se rapportant à l'espace extra-atmosphérique au sein du système des Nations Unies; programmes de travail pour 1989, 1990 et les années ultérieures».

### 7.3 Collaboration concernant la mise en œuvre des recommandations d'UNISPACE 82

L'UIT a maintenu une étroite collaboration avec la Division des Nations Unies chargée des questions relatives à l'espace extra-atmosphérique, notamment en ce qui concerne la mise en œuvre des recommandations d'UNISPACE 82 et du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales.



## ALLEMAGNE (RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D)

### 1. Participation aux systèmes INTELSAT et EUTELSAT et l'équipement de notre territoire

#### 1.1 INTELSAT

Le volume du trafic INTELSAT a continué à augmenter en 1988. Dans les régions de l'océan Atlantique et de l'océan Indien, des liaisons avec un total de 14 pays sont en exploitation.

Les communications commerciales (HSB, Service d'affaires INTELSAT) restent toujours de l'importance.

La distribution de programmes de télévision par les satellites Inmarsat a été poursuivie sans modification en 1988.

---

Il est prévu de mettre en service une troisième antenne de classe A à la fin de l'exercice de fiscalité.

### ANNEXE

---

#### 1.2 EUTELSAT

En 1988, le trafic téléphonique vers la Turquie et vers l'Espagne a été exploité via le système EUTELSAT.

Au début de 1989, le trafic téléphonique vers le Portugal, l'Espagne et les îles Canaries sera également exploité.

Par ailleurs, des services **Rapports sur les progrès effectués dans le domaine des télécommunications spatiales** (mail-service par satellite) fonctionneront pour les communications d'affaires. Il existe un réseau de transmission de programmes de télévision par satellite (système de radiodiffusion).

### 2. Participation au système INMARSAT

#### 2.1 Equipement de notre territoire

L'installation d'une station terminale cabotage allemande pour le système INMARSAT a été achevée. Elle doit être mise en service au printemps de 1990. Cette station sera capable de manière à passer en service le système INMARSAT de classe A et de classe C. Il est prévu d'offrir ultérieurement un service aéronautique par satellite.

En septembre 1988, la numérotation automatique a été introduite dans le service terrestre maritime par satellite, ce qui permet la numérotation directe des appels vers quelque 3000 navires dans le monde entier.

#### 2.2 Système de défense maritime DFCR

Les essais préopérationnels et les démonstrations du système d'appel de détresse maritime coordonnés par INMARSAT et assurés via le système à satellite INMARSAT ont montré le potentiel et la fiabilité de ce système pour la transmission d'avis de détresse maritime vers la côte.



## **ALLEMAGNE (RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D')**

### **1. Participation aux systèmes INTELSAT et EUTELSAT avec l'équipement du secteur terrien**

#### **1.1 INTELSAT**

Le volume du trafic INTELSAT a continué à augmenter en 1988. Dans les régions de l'océan Atlantique et de l'océan Indien, des liaisons avec un total de 74 pays sont en exploitation.

Les communications commerciales (IBS, Service d'affaires INTELSAT) gagnent toujours de l'importance.

La distribution de programmes de télévision par les satellites Intelsat s'est poursuivie sans modification en 1988.

Il est prévu de mettre en service une troisième antenne de classe A à la station terrienne de Fuchsstadt.

#### **1.2 EUTELSAT**

En 1988, le trafic téléphonique vers la Turquie et vers Chypre a été acheminé via le système EUTELSAT.

Au début de 1989, le trafic téléphonique vers le Portugal, l'Espagne et les Iles Canaries sera également assuré.

Par ailleurs, des services de distribution de programmes de télévision et des services SMS (multi-service par satellite) fonctionnent pour les communications d'affaires. Il existe un réseau de transmission de programmes de télévision pour l'UER (Union européenne de radiodiffusion).

### **2. Participation au système INMARSAT**

#### **2.1 Equipement du secteur terrien**

L'installation d'une station terrienne côtière allemande pour le système INMARSAT a été approuvée. Elle doit être mise en service au printemps de 1990. Cette station sera équipée de manière à pouvoir assurer le service INMARSAT de classe A et de classe C. Il est prévu d'offrir ultérieurement un service aéronautique par satellite.

En septembre 1988, la numérotation automatique a été introduite dans le service mobile maritime par satellite, ce qui permet la numérotation directe des appels vers quelque 7000 navires dans le monde entier.

#### **2.2 Système de détresse maritime DRCS**

Les essais préopérationnels et les démonstrations du système d'appel de détresse maritime, coordonnés par INMARSAT et assurés via le système à satellites INMARSAT, ont montré à nouveau la fiabilité de ce système pour la transmission d'appels de détresse des navires vers la côte.

D'après les résultats de ces essais, il a été suggéré par le Comité de la sécurité maritime (MSC) de l'OMI (Organisation maritime internationale) que ce système pourrait remplacer le système COSPAS-SARSAT, qui utilise des satellites en orbite polaire.

Cette proposition du MSC a été approuvée par l'OMI en novembre 1988.

Conformément à la Recommandation de l'OMI, l'ASE (Agence spatiale européenne) a passé une commande pour la mise au point et la production d'un processeur de récepteur DRCS.

Le premier processeur de récepteur pourra être livré à la fin de 1990.

### **3. Essais du service mobile par satellite**

Une nouvelle procédure de modulation codée avec correcteur des erreurs, mise au point par le DFVLR (Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt), qui convient également aux voies de radiocommunication mobile, a été mise en œuvre dans un module intégré. Ce module est conçu selon la technologie C-MOS et fournit une vitesse de commutation de 70 Mbit/s.

Les essais sur le radar pour la mesure de la propagation des ondes à travers les nuages pour les satellites de radiocommunication mobile ont été effectués, en particulier pour étudier les effets sur la polarisation.

Dans le domaine de la navigation, une antenne plate du type microligne à ruban avec un diamètre de 0,5 cm a été mise au point pour les récepteurs GPS, l'ondulation de gain étant de 0 dB approximativement entre 0 et 90 degrés.

### **4. Systèmes allemands par satellite TV-SAT 2 et DFS 1 et 2 et système d'opérations au sol**

Les phases de production et d'intégration étant terminées, les satellites sont actuellement dans la phase d'essai. Ils seront lancés au cours de 1989 dans l'ordre suivant : DFS 1, TV-SAT 2 et DFS 2.

Les installations au sol du système DFS ont été achevées et les essais de recette ont été effectués en 1988.

Ces installations comprennent une antenne 11/14 GHz et une antenne 20/30 GHz installées dans la nouvelle station terrienne de Berlin, une antenne 11/14 GHz et une antenne 20/30 GHz installées à la station terrienne d'Usingen, près de Francfort, et 32 stations au sol y compris deux stations de référence pour les «nouveaux services» du réseau national de communication par satellite.

En outre, la première phase de mise en œuvre du système au sol pour les satellites nationaux de la Deutsche Bundespost a été achevée et a fait l'objet d'essais de recette à Usingen, près de Francfort (Main), à la fin de 1988.

Dans un premier temps, cela permet la télécommande et le contrôle à distance de trois satellites (DFS et TV-SAT), possibilité qui sera étendue ensuite à six satellites.

Pour une deuxième phase de mise en œuvre, les installations supplémentaires suivantes seront fournies vers le milieu de 1989 :

- assignation automatique de circuits équivalents dans les ordinateurs,
- formats graphiques à haute définition,
- logiciel supplémentaire pour l'analyse des données de télémesure.

Les conditions d'exploitation normales devraient débiter après la fin des essais en vol de DFS 1.

## 5. Le projet à satellite Olympus

La Deutsche Bundespost participe à des mesures effectuées dans le cadre du projet à satellite Olympus.

Dans ce but, une station de réception a été achetée et installée. Les mesures destinées aux essais de recette seront effectuées à partir de janvier 1989.

A titre de travaux préparatoires pour ces mesures par satellite, des mesures de la propagation ont été effectuées ces dernières années au moyen de radiomètres.

## 6. Service de radioastronomie

Le radiotélescope de 100 m de diamètre continue de fonctionner comme précédemment. Ces dernières années, l'utilisation du foyer secondaire s'est accrue considérablement et le nombre de récepteurs a été augmenté. Des systèmes à cornets multiples permettent de réduire les effets atmosphériques et d'augmenter les données de mesure obtenues.

Malheureusement, les observations réalisées à Effelsberg et les observations radioastronomiques en général sont de plus en plus limitées du fait des émissions des satellites.

En raison de la faible largeur des bandes de fréquences assignées, des bandes voisines ont été utilisées jusqu'ici comme extension.

Dans de nombreux cas, la situation topographique offre une protection suffisante contre les stations d'émission au sol.

L'observation d'un très grand nombre de raies spectrales qui ont été découvertes ces dernières années en particulier à Effelsberg, sera sans doute plus gravement limitée. Les émissions d'un satellite géostationnaire à la fréquence d'une raie spectrale rendent impossibles des observations dans une très vaste région du ciel.

---

## ARABIE SAOUDITE (ROYAUME D')

Par le biais de son organisation administrative pour les télécommunications, l'Arabie saoudite a continué de développer l'utilisation des satellites de télécommunications. L'administration a poursuivi ses activités dans le cadre des organisations INTELSAT, INMARSAT et ARABSAT.

### 1. Arabian Satellite Communication (Arabsat)

L'Arabie saoudite est le principal actionnaire et un membre actif de cette organisation. La principale station TTC pour les satellites Arabsat 1-A et 1-B est située à Riyadh. Le siège d'ARABSAT se trouve à Riyadh.

### 1.1 Services Arabsat régionaux

La station Jeddah-8 est entièrement en service depuis le mois de décembre 1986. Sa capacité d'acheminement a été augmentée pour inclure les liaisons avec tous les pays du monde arabe. Actuellement, un total de 400 circuits (379 voies MRF et 21 voies SCPC) vers 15 destinations différentes sont en exploitation.

### 1.2 Services Arabsat nationaux

Pour répondre aux besoins de télécommunications du pays en ce qui concerne les zones éloignées et isolées et certains services spéciaux, le réseau national a été réaménagé et élargi. Trois répéteurs et demi d'Arabsat sont loués. Il y a trois stations terriennes fixes à antenne de 11 mètres, dont une station principale, une station pour les régions éloignées et une de secours. Les stations terriennes transportables sont au nombre de quatre, à savoir trois à antenne de cinq mètres et une à antenne de 11 mètres. Par ailleurs, il y a trois antennes de faible ouverture pour les services de téléconférence et de transmission de données. Le Département de la météorologie loue un répéteur séparé ainsi que son réseau pour la collecte et la distribution de données.

2. La faculté d'ingénierie de l'Université Roi Saud a proposé des sujets relatifs à la spécialisation en matière de télécommunications spatiales et par satellite dans le cadre de ses cours d'ingénierie. Pendant la dernière semaine de décembre 1987, l'Université a tenu un colloque sur ARABSAT; les envoyés de nombreuses institutions de télécommunications et d'universités du monde arabe et d'autres pays ont participé et présenté des exposés.

## 3. Communications internationales par satellite

### 3.1 INTELSAT

La position géographique de l'Arabie saoudite est telle que le Royaume s'est équipé de cinq stations terriennes Intelsat fonctionnant avec des satellites couvrant la région de l'océan Atlantique (ROA) et la région de l'océan Indien (ROI). Les stations de Riyadh 1 et de Jeddah 5-A fonctionnent avec les satellites de la région de l'océan Indien alors que les stations de Taïf, de Riyadh 4 et de Jeddah 4-A fonctionnent avec les satellites de la région de l'océan Atlantique.

La répartition des circuits téléphoniques est donnée dans le tableau ci-après:

<u>Station terrienne (satellite)</u>	<u>Nombre de circuits</u>
Riyadh 1 (ROI)	334
Jeddah 5-A (ROI)	146
Taïf (ROA)	176
Riyadh 4-A (ROA)	465
Jeddah 4-A (ROA)	245

Les circuits ci-dessus comportent notamment 105 circuits spéciaux/de données. Par ailleurs, le Royaume émet et reçoit respectivement environ 35 et 180 programmes de télévision par mois.

Le Royaume participe activement aux délibérations du Conseil des Gouverneurs d'INTELSAT, de la Réunion des signataires et de l'Assemblée des Parties.

Actuellement, on prévoit d'utiliser la technique du débit binaire intermédiaire à destination des pays à gros trafic. Cela constitue en fait le début de la numérisation du système à satellites du Royaume.

### 3.2 INMARSAT

La station terrienne côtière Jeddah 7 fonctionne avec le satellite ROI afin d'assurer les services maritimes d'Inmarsat, qui sont entièrement automatiques. On a constaté que les stations terriennes sur les navires saoudiens sont en augmentation constante, leur nombre étant passé de 63 à 163 pendant l'année écoulée. Ce chiffre inclut les stations terriennes de navire basées à terre qui sont utilisées dans les zones éloignées et isolées dans le cadre de travaux relevant du gouvernement. Etant donné que la capacité des stations terriennes côtières devient insuffisante, on prévoit de porter le nombre de circuits téléphoniques de 12 à 28. Il y a en outre 22 circuits télex.

Une étude préliminaire est en cours en vue d'incorporer dans les stations terriennes les services aéronautiques et de classe C. La planification relative à la mise en œuvre de ces services avant l'introduction dans le système INMARSAT se poursuit.

Etant donné l'utilisation du secteur spatial et de sa participation dans INMARSAT, le Royaume d'Arabie saoudite continue d'être membre du Conseil de l'organisation et participe activement aux réunions de ce dernier.

---

## BRÉSIL (RÉPUBLIQUE FÉDÉRATIVE DU)

### 1. Introduction

Le système de télécommunication par satellite du Brésil (SBTS) exploité par EMBRATEL a continué à développer son réseau de manière à accroître les services par satellite indispensables au développement intégré des télécommunications du pays.

#### 1.1 Radiocommunications spatiales nationales

##### *Secteur spatial*

Le secteur spatial du SBTS se compose de deux satellites de type HS-376: Brasilsat 1 et 2. Lancé en 1985, Brasilsat 1 fonctionne sur une longitude de 65° W. Brasilsat 2 qui a été lancé en 1986 fonctionne sur une longitude de 70° W. Ces satellites comportent 24 répéteurs ayant une largeur de bande de 36 MHz et fonctionnant dans la bande C.

En janvier 1989, un appel d'offres international a été lancé afin de remplacer les deux satellites actuellement en service.

##### *Secteur terrien*

A la fin de 1988, le secteur terrien du SBTS se composait de 57 stations terriennes; 36 d'entre elles assurent des services publics et 19 sont utilisées pour le réseau de télécommunication privé.

## 1.2 *Trafic*

L'occupation des satellites était de 47,9%, se répartissant comme suit :

- Brasilsat 1 15 répéteurs utilisés pour le service téléphonique public à commutation, 7 répéteurs pour la télévision.
- Brasilsat 2 2 répéteurs utilisés pour un réseau de transmission de données à grande vitesse, les autres répéteurs disponibles étant réservés aux télécommunications publiques, à la télévision et aux réseaux spécialisés.

Le trafic téléphonique, télex et de données occupe 6574 voies (5175 AMRF/MRF/MF et 1399 SCPC).

Pour la période 1988-1999 des contrats ont été passés en vue de l'établissement de huit nouveaux réseaux de données (66 circuits de 48/64 kbit/s). Trois de ces réseaux étaient déjà en service à la fin de 1988.

## 1.3 *Centre directeur*

Le centre directeur du secteur spatial (TT&C), ainsi que le centre directeur et d'exploitation des communications du SBTS se trouvent à la station terrienne de Guaratiba (Rio-de-Janeiro).

## 1.4 *Recherche et développement*

TELEBRAS, société d'exploitation du Système de télécommunication brésilien, met actuellement au point un système AMRT pour un total de 126 stations avec 16 fenêtres d'accès à l'intention des usagers (1,2 kbit/s à 384 kbit/s).

## *L'industrie*

L'industrie brésilienne fabrique une grande partie des équipements de transmission utilisés par les stations terriennes et dont la capacité est égale ou inférieure à 300 voies téléphoniques. Il convient de mentionner spécialement les antennes paraboliques de 4,5 à 6 mètres, les amplificateurs à faible bruit à 80 K, les amplificateurs de grande puissance à semi-conducteurs de 5 et 10 W et les équipements analogiques SCPC. Pour des stations plus importantes avec un amplificateur de grande puissance de 100 W et un diamètre de 10 mètres, des antennes ont été construites.

---

## CANADA

### 1. Télécommunications internationales par satellite

#### 1.1 *INTELSAT*

En tant que signataire de l'Accord d'exploitation d'INTELSAT, Téléglobe Canada a activement collaboré aux activités d'INTELSAT en 1988 et en particulier aux activités de fourniture liées aux satellites Intelsat VII qui ont entraîné l'attribution d'un contrat en septembre. Une station

terrienne qui a été installée à Vancouver permet d'établir la liaison entre la côte Pacifique et les pays européens via le satellite Intelsat situé à 307° E et doit être utilisée initialement pour les transmissions vidéo. Des stations terriennes spéciales ont été mises en place près de Calgary pour la transmission des signaux de télévision des Jeux Olympiques d'hiver de 1988 via les satellites Intelsat de l'Atlantique et du Pacifique. Téléglobe International, une filiale de Téléglobe Canada, a établi une station terrienne près de Séoul, en Corée du Sud, qui a été utilisée pour la transmission des signaux de télévision des Jeux Olympiques d'été de 1988 vers le Canada, la France, le Mexique, l'Espagne et les Etats-Unis. Des équipements spéciaux ont été fournis pour la mise en œuvre du réseau de télécommunication numérique qui est destiné essentiellement au service téléphonique public international à commutation et qui est compatible avec les exigences de comportement du RNIS.

## 1.2 INMARSAT

Signataire de l'Accord INMARSAT, Téléglobe Canada a aussi activement collaboré avec INMARSAT en 1988 pour résoudre des problèmes majeurs tels que le développement des plans d'exploitation pour répondre à la demande future, surtout dans la région de l'océan Atlantique, ainsi que le financement des satellites de la deuxième génération.

Téléglobe Canada participera également aux activités dans le domaine des télécommunications internationales aéronautiques par satellite et, à titre temporaire, des communications mobiles terrestres par satellite du Canada. INMARSAT louera à Téléglobe une partie du secteur spatial pour les besoins des communications de données mobiles terrestres par satellite. Par ailleurs, un accord a été passé avec la Société internationale des télécommunications aéronautiques (SITA) pour la fourniture de services de communications de données et les communications de bord par satellite, les questions administratives et la correspondance publique, et ce à partir de 1990. Ces services auront accès au système INMARSAT à partir des stations terriennes au sol de Téléglobe qui seront situées dans le Canada oriental et occidental. Des préparatifs sont en cours pour fournir des services d'aviation générale complets dans les quelques années à venir. INMARSAT s'occupe activement des besoins commerciaux, techniques et d'exploitation des satellites Inmarsat de la troisième génération qui pourront fonctionner avec des faisceaux ponctuels.

## 2. Télécommunications nationales par satellite

Au Canada, les télécommunications nationales par satellite, assurées par les satellites Anik, appartiennent à TéléSAT Canada, qui en assure l'exploitation. Le secteur spatial TéléSAT se compose de deux systèmes distincts. Les satellites Anik D fonctionnent dans la bande 6/4 GHz et les satellites Anik C dans la bande à 14/12 GHz. Le secteur spatial 6/4 GHz comprend le satellite Anik D-1, lancé en août 1982, et le satellite Anik D-2, lancé en novembre 1984. Le secteur spatial des 14/12 GHz comprend les satellites Anik C-3, Anik C-2 et Anik C-1. Anik E-1 et Anik E-2 doivent être livrés au début des années 1990. Chaque engin spatial Anik E, conçu pour fonctionner avec les deux bandes, remplacera un engin spatial Anik C et Anik D. Ces satellites du service fixe par satellite assurent la transmission, à l'échelon national, de signaux téléphoniques, de télévision (y compris la télévision à péage) et de données.

### 3. Programme MSAT

Le Ministère des télécommunications du Canada et Télésat Canada étudient et planifient depuis 1982 un système mobile à satellite commercial (MSAT). Ce service assurera des services économiques de télécommunications téléphoniques et de données avec des véhicules à terre, des navires, des aéronefs et des terminaux transportables, essentiellement dans les zones rurales et éloignées du Canada. En 1987, la CAMR-MOB a attribué une portion du spectre au service mobile terrestre par satellite ainsi qu'aux services maritime et aéronautique par satellite dans la bande de 1,5 GHz. Le Canada a poursuivi les négociations avec les Etats-Unis d'Amérique en vue de la mise en œuvre conjointe de systèmes mobiles à satellite à partir de 1993. En 1987, Télésat Canada a achevé l'élaboration de plans concernant un système mobile à satellite provisoire destiné à desservir les véhicules à terre dès 1990 en utilisant un secteur spatial Inmarsat de la région de l'océan Atlantique. En 1988, Télésat et quelques autres investisseurs ont constitué Télésat Mobile Inc. en vue de construire et d'exploiter le service MSAT au Canada. Les négociations se poursuivent avec les Etats-Unis pour la fourniture du satellite à la fin de 1989.

### 4. Programme de recherche et de sauvetage

Le projet expérimental de recherche et de sauvetage avec l'aide de satellites (SARSAT) mis en œuvre conjointement par le Canada, la France et les Etats-Unis d'Amérique porte sur l'utilisation d'équipements spatiaux pour déceler et localiser les signaux émis par les radiobalises de localisation des sinistres fonctionnant aux fréquences de détresse 121,5 MHz et 406 MHz. Un mémorandum d'accord SARSAT a été négocié en 1984 pour prolonger l'exploitation du système jusqu'au début des années 1990.

Le programme COSPAS-SARSAT a été lancé en 1979 par l'URSS, les Etats-Unis, le Canada et la France, et depuis le lancement du premier satellite en 1982, le système a été utilisé dans de nombreux cas de détresse consécutifs à des incidents, ce qui s'est traduit par le sauvetage de plus de 1130 vies humaines lors de 420 opérations de recherche et de sauvetage.

En 1988, les parties à l'accord COSPAS-SARSAT ont signé un accord de programme international qui assure la continuité du système à satellites pour les quinze années à venir. COSPAS-SARSAT a également négocié avec Inmarsat un accord concernant l'offre de services de secrétariat.

### 5. RADARSAT

RADARSAT est un programme de coopération mené conjointement sous l'égide du Canada avec les Etats-Unis d'Amérique en vue du lancement et de l'exploitation d'un satellite de télé-détection doté d'un détecteur radar à synthèse d'ouverture. Il est prévu de lancer l'engin spatial sur une orbite polaire héliosynchrone au moyen d'un lanceur non récupérable pour une mission de cinq ans. L'altitude de l'orbite et l'inclinaison sont respectivement de 792 km et de 98,5°. Le passage de l'équateur vers le Sud se fera à 6 heures locale.

Le programme RADARSAT vise à produire des données utiles à la fois pour les applications et pour la recherche se rapportant aux calottes glaciaires, aux océans, aux ressources renouvelables et non renouvelables.

Parmi les progrès accomplis par RADARSAT en 1988, on peut citer les travaux de définition et de mise au point du radar, du système dans son ensemble et des applications de données.

## **6. Agence spatiale européenne (ESA)**

Dans le cadre des activités spatiales internationales, le Canada participe aux travaux de l'Agence spatiale européenne aux termes d'un accord de coopération. Dans le domaine des télécommunications par satellite, le Canada participe au programme OLYMPUS et au programme de mise au point et d'expérimentation d'engins spatiaux et de charge utile (PSDE) de l'ESA. Dans le cadre de sa participation au programme OLYMPUS, le Canada fournit des panneaux solaires, des amplificateurs de charge utile et des composants de faisceaux hertziens, tout en étant le principal contributeur pour ce qui est du montage des satellites, de l'intégration et de la fonction d'essai. A cet égard, le satellite a été livré au Laboratoire David Florida du Ministère des communications pendant l'année 1987 en vue d'une intégration finale et en vue d'essais préalables au transport vers le site de lancement. Le lancement effectif est prévu au début de 1989. En ce qui concerne le programme PSDE, le Canada contribue actuellement aux activités d'appui de base qui concernent essentiellement les études conceptuelles et le développement préalable des charges utiles de communications possibles, en tant que préliminaire à la définition des missions spécifiques de vol. Il est intéressant de signaler la participation possible du Canada à la mise au point de la charge utile ARAMIS (système mobile aéronautique par satellite) qui présente un intérêt considérable pour INMARSAT et de la charge utile intersatellite/interorbite optique.

## **7. Activités de l'industrie**

Au cours de 1988, SPAR Aerospace Limited a installé en Zambie une station terrienne de classe A et une station analogue au Libéria. La station construite en Zambie a été financée par la CIDA.

---

## **CHILI**

### **1. Télécommunications internationales par satellite**

Les améliorations apportées à l'équipement existant ont permis d'établir au total 640 circuits internationaux, répartis en service public de téléphonie, en service public et privé de télégraphie, en service télex, en service de transmission de données, etc.

Les circuits de téléphonie publique permettent d'atteindre un total de 149 pays dans le monde entier, au moyen de la numérotation automatique.

Les stations terriennes internationales de Longovilo 1 et de Longovilo 2 ont été équipées pour fonctionner en double polarisation.

### **2. Télécommunications nationales par satellite**

Les services de téléphonie, de transmission de données, de télécopie et de télex assurés avec les localités de Coyhaique et Punta Arenas sont établis au moyen d'un système national qui, en 1988, a commencé à fonctionner avec un répéteur de faisceau ponctuel de 36 MHz, placé dans

le satellite ITS V-A (F-13) 307° E. Il a fallu, pour passer d'un faisceau mondial à un faisceau ponctuel, réadapter la polarisation et le système d'analyse des stations de Coyhaique, de Punta Arenas et de Longovilo 3.

On a effectué des investissements pour numériser la liaison entre la station terrienne de Longovilo et la ville de Santiago; ces investissements ont permis d'engager le processus de numérisation des porteuses de satellite. A cet égard, on peut signaler qu'on a effectué, pour la station de Punta Arenas, des investissements dans des amplificateurs de puissance et des amplificateurs à faible bruit afin de mettre en œuvre, au cours du premier semestre de 1989, une porteuse de type IDR à 2 Mbit/s entre Santiago et ladite localité, cette porteuse devant être utilisée pour le service de transmission de données et de téléphonie.

Le nombre de circuits en service dans le système national à la fin de 1988 était de 337.

Afin d'assurer la diffusion du canal national de télévision, on a équipé la station terrienne de Longovilo 4 pour la transmission. Le signal de télévision est diffusé dans l'ensemble du pays au moyen d'une porteuse de 20 MHz transmise par un répéteur de faisceau mondial du satellite ITS V-A (F-11), 332,5° E.

Du point de vue administratif, on a appliqué l'article XIVC de l'accord d'INTELSAT pour utiliser le système PANAMSAT dans les télécommunications nationales.

---

## CHYPRE (RÉPUBLIQUE DE)

Les radiocommunications spatiales de Chypre sont assurées par la station terrienne Makarios qui comprend:

- la station Makarios-1 (classe A) qui, en 1988, a fonctionné avec le satellite Intelsat V (F-10) de la région de l'océan Atlantique (ROA). Outre les liaisons normales directes assurées avec des voies téléphoniques MRF/MF, la station est dotée d'un terminal SPADE et elle est équipée pour l'émission et la réception de télévision;
- la station Makarios-2 (classe B) qui a fonctionné avec le satellite Intelsat V (F-12) de la région de l'océan Indien (ROI) pendant la même période. La station assure le service téléphonique sur des voies SCPC et elle est équipée pour la réception de télévision seulement. Par ailleurs, un service de radiodiffusion sonore est assuré sur six voies;
- la station Makarios-3 (classe C) qui a fonctionné avec le satellite Eutelsat (F-2) pendant la même année. Elle assure le service téléphonique sur des voies AMRT et elle est équipée pour l'émission et la réception de télévision.

En 1988, la station Makarios-1 a fourni 142 voies téléphoniques MRF/MF. Le système SPADE a permis l'accès au service téléphonique à la demande avec 12 pays.

Le nombre de voies téléphoniques SCPC fonctionnant avec Makarios-2 est de 38, alors que la station Makarios-3 a fourni 252 voies téléphoniques AMRT.

La performance des trois stations a été très bonne, atteignant une disponibilité moyenne de 99,988%.

## COLOMBIE (RÉPUBLIQUE DE)

Les Ministres des communications et transports des pays de la Région andine, à savoir la Bolivie, la Colombie, l'Equateur, le Pérou et le Venezuela, ont signé l'Accord constitutif de l'Organisation andine de communication par satellite, en vue de l'établissement, de l'exploitation et de la maintenance du Système andin de télécommunication par satellite (projet CONDOR), appelé désormais Simon Bolivar. Cet accord est en cours de ratification par les différents gouvernements. Dans le cas de la Colombie, l'accord a déjà été présenté au Sénat de la République et l'on peut espérer qu'il sera approuvé au cours du deuxième semestre de 1989.

---

## CÔTE D'IVOIRE (RÉPUBLIQUE DE)

### 1. Informations sur le réseau de télécommunications internationales par satellite

Le Centre de télécommunications internationales par satellite de la République de Côte d'Ivoire est situé près du village d'Akakra à 30 km à l'est d'Abidjan (capitale économique du pays).

Le Centre est équipé de deux stations terriennes Intelsat de classe A dénommées AIJ A-1 et AIJ A-2.

AIJ A-1 a été mise en service en 1972. Elle fonctionne actuellement avec le satellite de la région de l'océan Atlantique (ROA) situé à 325,50° E.

Elle peut transmettre deux porteuses ordinaires MRF/MF et deux porteuses SCPC.

AIJ A-2 a été mise en service en 1980. Elle fonctionne avec le satellite de la région de l'océan Atlantique situé à 335,5° E et elle peut transmettre deux porteuses MRF/MF.

Le Centre de télécommunications par satellite d'Akakra peut recevoir et transmettre des programmes internationaux de télévision dans la région de l'océan Atlantique (ROA).

Il est relié aux installations techniques du Centre terminal des liaisons téléphoniques internationales (CTL-Verdier/Abidjan) et de la télévision ivoirienne (RTI) au moyen d'un système à faisceaux hertziens de 7 GHz de fréquence avec un relais passif situé à deux kilomètres du centre.

Le Centre d'Akakra assure les services suivants:

- téléphonie,
- télex/télégraphie,
- données,
- fac-similé,
- télévision.

## 2. Informations sur le réseau domestique par satellite

Installé en 1987, le Système domestique par satellite de la Côte d'Ivoire (DOMSAT) a été mis en service en 1988.

Il comprend deux stations terriennes équipées d'antennes de classe B Intelsat de 7,2 mètres de diamètre, reliées au transpondeur N° 22 du satellite Intelsat V (F-3) arrosant la région de l'océan Atlantique (ROA).

Le DOMSAT dessert Yamoussoukro, la capitale politique et administrative de la Côte d'Ivoire, et Abidjan, la capitale économique, à l'aide de soixante-douze (72) circuits téléphoniques SCPC.

Les paramètres de l'engin spatial sont les suivants :

- type de faisceau : hémisphérique - est/trajet montant et descendant : 6/4 GHz,
- largeur de bande louée : 9 MHz (6077 à 6086 MHz),
- puissance surfacique à saturation (position à gain élevé) : 111 dBW,
- facteur de qualité G/T : 27 dB/°K,
- pire disponible à partir du satellite : + 14 dBW.

Le DOMSAT, à l'aide de 60 circuits publics, est intégré au réseau national à travers le Centre de commutation à autonomie d'acheminement de type électromécanique CP 400 de Yamoussoukro et le Centre de transit national (CTN) d'Abidjan.

---

## DANEMARK

### Activités des pays nordiques dans le domaine des télécommunications par satellite :

*Voir sous Danemark, Finlande, Islande, Norvège et Suède.*

1. Deux stations terriennes dotées d'antennes de 11 mètres de diamètre acheminent le trafic téléphonique national entre le Danemark et les Iles Féroé. Ce service est assuré par un satellite Eutelsat et la capacité actuelle est de 120 circuits de 64 kbit/s.
2. Le Danemark a installé une station terrienne pour le réseau multiservice d'Eutelsat (SMS). La station terrienne est une station de classe 1. Le diamètre de son antenne est de 7,6 mètres et la capacité initiale est de  $2 \times 2$  Mbit/s et de  $3 \times 64$  kbit/s.
3. En outre, une station terrienne Intelsat de classe E-3 a été installée pour assurer le service d'affaires intercontinental. Elle dispose d'une antenne dont le diamètre est de 9,2 mètres et la capacité initiale de  $2 \times 2$  Mbit/s et de  $3 \times 64$  kbit/s.

4. Une station terrienne dotée d'une antenne de 3,5 mètres destinée au réseau multiservice TELECOM 1 d'EUTELSAT est en service.
5. Le système national à satellites desservant le Groenland par l'intermédiaire du satellite Intelsat V achemine le trafic téléphonique, des données et parfois des programmes de télévision.
6. Une station Vista D-1 d'INTELSAT est entrée en service à Frederiksdal dans le sud du Groenland.
7. Une expérience a été effectuée avec des terminaux à très petite ouverture (VSAT) au moyen d'un répéteur Eutelsat loué. Un débit de 19,2 kbit/s a été transmis aux terminaux avec une antenne dont le diamètre était de 75 cm.
8. Des mesures de la propagation à 20 et à 30 GHz sont effectuées au moyen de radiomètres avec la participation de l'Administration suédoise.
9. Le Danemark participe au projet COST 210 dans le cadre de la coopération européenne en matière de recherche scientifique et technique. Ce projet a trait à l'influence de l'atmosphère sur les brouillages entre systèmes de radiocommunication.

---

## DANEMARK, FINLANDE, ISLANDE, NORVÈGE ET SUÈDE

### 1. Station terrienne Intelsat des pays nordiques

La station terrienne Intelsat des pays nordiques, située à Tanum (Suède), propriété commune des administrations des télécommunications du Danemark, de la Finlande, de la Norvège et la Suède, écoule le trafic avec une seule antenne par l'intermédiaire d'un satellite de l'océan Atlantique depuis 1971. Le trafic a sensiblement augmenté depuis la mise en service de cette station. En 1981, on a installé une deuxième antenne qui fonctionne aussi en liaison avec un satellite de la région de l'océan Atlantique.

En 1988, la station disposait de plus de 1200 circuits préassignés et de deux canaux de télévision.

La station de Tanum assure également des services d'essai et de contrôle du système AMRT pour INTELSAT.

### 2. Station terrienne Eutelsat

Le Danemark, la Finlande, l'Islande, la Norvège et la Suède sont membres d'EUTELSAT.

Une station terrienne située à Aagesta, au sud de Stockholm, est utilisée conjointement par les pays nordiques (à l'exception de l'Islande) pour des services assurés par l'intermédiaire du système EUTELSAT.

La station a une capacité de 1415 voies téléphoniques. A la fin de 1988, le nombre de circuits actifs du système AMRT était de 944.

La station terrienne dispose aussi de deux canaux pour la réception et d'un canal pour l'émission de programmes de télévision.

### 3. Station terrienne côtière Inmarsat des pays nordiques

Une station terrienne côtière située à Eik (Norvège) est exploitée conjointement par les pays nordiques. Depuis le début de 1982, elle fonctionne dans le cadre du système INMARSAT et fournit des services téléphoniques et télex aux usagers maritimes.

Eik fonctionne par l'intermédiaire du satellite Inmarsat pour la région de l'océan Indien (ROI), MCS-A sur Intelsat V (F-5). Elle est équipée actuellement de 34 unités de voies téléphoniques et de 36 unités de voies télex.

Sa capacité sera augmentée au cours de l'année 1989 et la station sera équipée de manière à fonctionner avec les systèmes INMARSAT de classe C et aéronautique.

---

## DJIBOUTI (RÉPUBLIQUE DE)

### 1. Situation des circuits à fin 1988

Tous les canaux sont exploités en SPCP.

#### 1.1 Intelsat (IOR-PP 60° Est)

- 1 TPH avec Royaume-Uni
- 1 TPH avec USA via France et TAT-6
- 1 FTG sur Kenya en PEECH + Duplex du 1/8 pour 4 TX directs

Total = 29 voies (18/France, 1/Italie, 2/Kenya et 7/Royaume-Uni et 1/USA).

#### 1.2 ARABSAT (26° Est)

- 2 TPH avec les Emirats arabes unis

Total = 18 voies (1/Algérie, 2/Arabie saoudite, 7/Emirats Arabes Unis, 1/Jordanie, 2/Koweït, 1/Oman, 1/Tunisie et 3/Yémen R.a.).

### 2. Transmissions télévisuelles

La station d'Ambouli est équipée pour émettre et recevoir des programmes télévisuels, tant sur ARABSAT que sur INTELSAT. Il faut noter toutefois que sur INTELSAT la possibilité d'émettre la télévision serait remise en cause si les plans d'opération amenaient Djibouti à le faire sur

la même polarisation que pour les voies SCPC car l'insertion est faite au niveau même de la source de l'antenne avec l'accès A pour l'amplificateur de télévision et l'accès B pour l'amplificateur du terminal SCPC.

### **3. Maintenance hebdomadaire des circuits Arabsat (SCPC C/FM)**

(Contribution technique d'intérêt général pour le système)

Le centre de télécommunication spatiale de Djibouti à Ambouli utilise le signal F-3 du code 5 CCITT pour dépister des défauts d'alignement dans les chaînes d'amplification aux fréquences intermédiaires des démodulateurs ou des décalages de fréquences émission hors tolérances.

Les avantages de ce signal sont les suivants :

- il s'obtient aisément en retour sans intervention du correspondant;
- il présente une amplitude crête de l'enveloppe voisine de l'amplitude maximale transmissible sur les circuits. Dans le cas particulier d'Arabsat, cette amplitude crête est celle qui résulte de la limitation spécifiée;
- en présence de l'un des défauts mentionnés ci-dessus, il est affecté de forts craquements que l'oreille distingue aisément d'un signal correct;
- le test peut être effectué indifféremment à partir du CTI, de l'ITMC ou de la station terrienne.

### **4. Prévisions**

Il a été noté lors du GTM Intelsat de 1988, que selon l'accord de principe intervenu entre les administrations concernées, des équipements IDR seraient installés à la station d'Ambouli en vue d'y transférer entre 1992 et 1993 l'exploitation des voies assurée jusque-là en SCPC avec la France et le Royaume-Uni.

---

## **EGYPTE (RÉPUBLIQUE ARABE D')**

### **1. Communications internationales par satellite Intelsat**

En Egypte, les communications internationales sont assurées par deux stations terriennes de classe A et par des câbles sous-marins. A la fin de 1988, les télécommunications par satellite représentaient environ 43% de l'ensemble du trafic international avec l'Egypte.

La station terrienne de classe A, Maadi-1, en service depuis 1978 et exploitée avec le satellite principal de l'océan Atlantique, achemine actuellement le trafic avec 11 pays en mode MRF/HF et offre une capacité totale de 477 circuits. En outre, 22 destinations sont en liaison avec l'Egypte; ce trafic est assuré par le système SPADE d'une capacité de 19 voies.

La station terrienne de classe A, Maadi-2, est exploitée depuis 1984 par l'intermédiaire du satellite principal de l'océan Indien. Cette station écoule actuellement le trafic avec 17 pays et sa capacité totale est de 420 circuits.

En 1988, les deux stations terriennes ont assuré la transmission de 391 émissions de télévision et la réception de 198 programmes télévisés pour une durée totale de 17 721 minutes.

## 2. Communications maritimes par satellite

L'Égypte est membre d'INMARSAT depuis 1979. La station terrienne côtière d'Inmarsat située à Maadi est en service depuis octobre 1987, via le satellite de la région de l'océan Atlantique. Actuellement, elle assure des services téléphoniques, de télex, de transmission de données, de détresse et de sécurité et sa capacité totale est de six circuits téléphoniques et de huit circuits télex.

## 3. Applications météorologiques des communications par satellite

La station terrienne du Département de météorologie du Gouvernement égyptien fonctionnait depuis 1969 avec des satellites en orbite quasi polaire pour la réception dans les bandes visibles et infrarouge du spectre. En 1979, cette station a été modifiée de manière à être exploitée avec le satellite Météosat 3. En 1982, on a construit une nouvelle station terrienne équipée pour recevoir des images aussi bien de satellites en orbite polaire que de satellites géostationnaires. En outre, grâce à l'acquisition d'un système spécialisé de traitement de données, les météorologistes reçoivent des renseignements sous forme d'images sur les différents types de systèmes nuageux et les phénomènes hydrométéorologiques associés.

## 4. Télédétection à partir de l'espace

Le Centre égyptien de télédétection est rattaché à l'Académie de recherche scientifique et de technologie. Il dispose d'une gamme complète d'équipements récents pour le traitement numérique des images utilisant les données recueillies par les aéronefs et les satellites de surveillance des ressources terrestres.

Le Centre est également pourvu d'un service de photogrammétrie complet, utilisant un aéronef moderne et bien équipé ainsi qu'un traçeur stéréoscopique analytique informatisé et du type le plus récent, destiné à la cartographie numérique.

---

## ESPAGNE

### Station terrienne de Robledo de Chavela

#### Introduction

La station fait partie du réseau de la NASA et assure la poursuite des engins spatiaux habités ou non habités, sur orbite proche de la Terre ou dans l'espace lointain. Le complexe de la NASA à Madrid est appelé DSCC.

Le complexe comprend quatre antennes :

- DSS-61 – Antenne parabolique de 34 mètres de diamètre, avec deux liaisons descendantes à faisceaux hertziens dans les bandes S et X, et une liaison montante à faisceau hertzien dans la bande S.
- DSS-63 – Antenne parabolique de 70 mètres de diamètre, avec trois liaisons descendantes à faisceaux hertziens dans les bandes S, X et L, et une liaison montante à faisceau hertzien dans la bande S.
- DSS-65 – Antenne parabolique de 34 mètres de diamètre, avec une liaison descendante à faisceau hertzien dans la bande S et une autre dans la bande X.
- DSS-66 – Antenne parabolique de 26 mètres de diamètre, avec une liaison descendante à faisceau hertzien et une liaison montante dans la bande S.

### *Activités*

En 1988, le complexe de Robledo a participé aux missions spatiales suivantes :

- STS, navette spatiale (vols habités).
- Voyager 2, qui s'approchera de Neptune en 1989.
- Pioneer 12, sur orbite autour de Vénus.
- Pioneer 6 et Pioneer 7, sur orbite autour du Soleil.
- ICE, sur orbite solaire hautement excentrique.
- AMPTE, sur orbite terrestre hautement elliptique, pour l'étude de l'interaction du vent solaire et de la magnétosphère terrestre.
- DE-1, sur orbite terrestre pour les études atmosphériques.
- Landsat-4, Landsat-5, Nimbus-7 et Erbs, sur orbite terrestre pour l'étude des ressources terrestres.
- Voyager 1, Pioneer 10 et Pioneer 11, qui continuent leur voyage vers l'espace interstellaire.
- SME et SMM, sur orbite terrestre pour l'étude du Soleil.
- CS-3A et CS-3B, satellites de télécommunications.
- GOES-4, satellite de météorologie.

Ces missions d'appui comportent normalement l'obtention de données de poursuite (déplacement des signaux reçus par effet Doppler et mesure du temps de propagation de ces signaux), la réception des données de télémesure, la transmission d'ordres, ainsi que des expériences de radio-science (occultation des signaux de transmission par des astres ou des anneaux).

La station participe aussi aux activités de radioastronomie, principalement aux mesures interférométriques à très longue base (VLBI).

## **Station terrienne de Villafranca del Castillo**

### *Introduction*

La station de Villafranca del Castillo fait partie du réseau ESA; elle assure la poursuite des satellites spatiaux sur orbite géosynchrone et intervient au moyen d'une station transportable lors des lancements utilisant la bande S.

La station comprend six antennes :

- Une antenne parabolique orientable de 15 mètres de diamètre, avec une liaison descendante à faisceau hertzien dans la bande S.
- Une antenne parabolique orientable de 15 mètres de diamètre, avec une liaison descendante à faisceau hertzien et une liaison montante dans la bande S.
- Une antenne parabolique orientable de 12 mètres de diamètre, avec une liaison descendante à faisceau hertzien et une liaison montante dans la bande C.
- Une antenne de doublets orientables avec une liaison montante à faisceau hertzien dans la bande des ondes métriques.
- Une antenne parabolique fixe de 4 mètres de diamètre, avec une liaison descendante à faisceau hertzien et une liaison montante dans la bande L.
- Une antenne parabolique fixe de 3 mètres de diamètre, avec une liaison descendante à faisceau hertzien et une liaison montante dans la bande Ku.
- En 1988 a été mise en place une station transportable formée de six ensembles dont un groupe électrogène diesel et une antenne parabolique de 5,5 mètres de diamètre, avec une liaison descendante et une liaison montante dans la bande S.

#### *Activités*

En 1988, la station de Villafranca a participé aux missions spatiales suivantes :

- IUE - satellite porteur d'un télescope pour le spectre ultraviolet.
- MARECS - satellite pour les communications maritimes et les liaisons mobiles (terrestres et aéronautiques).
- OTS - satellite d'essais orbitaux.
- ECS - satellite de communication.

Ces missions d'appui comportent normalement l'obtention de données de poursuite (déplacement des signaux reçus par effet Doppler et mesure du temps de propagation de ces signaux), la réception de données de télémétrie et la transmission d'ordres.

### **Station terrienne de Maspalomas**

#### *Introduction*

La station spatiale de Maspalomas fait partie du réseau EARTHNET de ESA pour l'obtention et le traitement des données fournies par les satellites pour l'étude des ressources terrestres.

La station possède une antenne parabolique de 10 mètres de diamètre, avec une liaison descendante à faisceau hertzien dans la bande S.

#### *Activités*

En 1988, la station de Maspalomas a participé aux missions spatiales suivantes :

- Landsat-5, NOAA-9, NOAA-10 et NOAA-11, satellites des Etats-Unis sur orbite terrestre pour l'étude des ressources terrestres.
- MOS-1, satellite japonais sur orbite terrestre pour l'étude des ressources terrestres.
- SPOT-1, satellite français sur orbite terrestre pour l'étude des ressources terrestres.

Ces missions d'appui comportent normalement la réception de données relatives à la télémétrie (photographies prises par les divers instruments installés à bord) et le traitement de ces données par les ordinateurs de la station.

STATIONS TERRIENNES  
DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR SATELLITE

Désignation de la station	Diamètre del'antenne (m)	Réalisation	Satellite	Organisation	Remarques
Buitrago-1	29,0	68***	325,5° E	INTELSAT	TP et TV (TV Espagne/Canaries)
Buitrago-2	30,0	70***	60° E	»	TP, TV, SCPC, AMRT
Aguimes-1	30,0	71***	325,5° E	»	TP, TV, SCPC (TV Espagne/Canaries)
Buitrago-3	30,0	73***	335,5° E	»	TP, TV, SCPC, SPADE
Buitrago-5	32,0	82***	342° E	»	TP, TV
Guadalajara-01	18,0	85***	7° E	EUTELSAT	AMRT, TV, REST. C. sous-marins
G.S.R.-1	04,0	Janvier 86	10° E	»	TVRO(Guadalajara)
G.S.R.-2	04,0	Janvier 86	10° E	»	TVRO(Guadalajara)
Rota-1	11,0	Juillet 87	359° E	INTELSAT	TVRO (TV USAF)
Torrejon-1	11,0	Juillet 87	359° E	»	TVRO (TV USAF)
Zaragoza-1	11,0	Juillet 87	359° E	»	TVRO (TV USAF)
Barcelona-1	04,5	Juin 88	7° E	EUTELSAT	TVRO (TV autonome)
E.T.T.-1	07,0	Juin 88	10° E	»	T.V.E. (Guadalajara)
Santiago-1	04,5	Juin 88	7° E	»	TVRO (TV autonome)
Guadalajara-03	06,5	Juin 88	7° E	»	Serv. aux entreprises (Teleport) SMS
Pace-A	01,0	Août 88	26° W	INMARSAT	Communications de secours
Pace-B	01,0	Août 88	26° W	»	Communications de secours
Madrid-4	07,0	Nov. 88	359° E	INTELSAT	TVRO
S.E.R.-1 à 26	02,4	Sept. 88	7° E	EUTELSAT	Programmes de radiodiffusion numérique
Torrejon-2	03,0	Oct. 88	332,5° E	INTELSAT	TVRO (TV USAF)
Guadalajara-04	09,2	Déc. 88	307° E	»	Serv. aux entreprises (Teleport) IBS
Guadalajara-07	04,57	Déc. 88	7° E	EUTELSAT	Serv. aux entreprises SMS
Guadalajara-10	04,57	Déc. 88	7° E	»	Serv. aux entreprises SMS

STATIONS TERRIENNES  
DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR SATELLITE  
(suite)

Désignation de la station	Diamètre de l'antenne (m)	Réalisation	Satellite	Organisation	Remarques
Madrid-5	03,0	Nov. 88	332,5° E	INTELSAT	TVRO
Radio Liberty-1	04,5	Déc. 88	7° E	EUTELSAT	Programmes de radiodiffusion numérique
Bilbao-1	04,5	Déc. 88	7° E	"	TVRO (TV autonome)
Buitrago-6	11,0	Déc. 88	332,5° E	INTELSAT	TV ibéro-américaine
Robledo-1	04,57	Déc. 88	335° E	"	IBS (NASA)

TP Téléphonie et données avec système d'accès par répartition en fréquence AMRT

TV Télévision

SCPC Téléphonie et données par système à une seule voie par porteuse

SPADE Téléphonie avec équipement d'accès multiple avec affectation à la demande par porteuses monovoies et modulation par impulsions et codage

AMRT Téléphonie et données avec accès multiple par répartition dans le temps

TVRO Station terrienne de réception seulement (télévision)

ST Selon les émissions

SMS Service aux entreprises via EUTELSAT

IBS Service aux entreprises via INTELSAT

**ETHIOPIE (RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE POPULAIRE D')**

Deux stations terriennes tête de ligne dont la gestion, l'exploitation et la maintenance sont assurées par la «Ethiopian Telecoms Authority (ETA)» répondent aux besoins du pays en matière de télécommunications internationales (téléphone, télex, données, télécopie, etc.). Le nombre de destinations et le nombre de circuits vers chaque destination, égaux respectivement à 15 et à plus de 120, ont doublé au cours de cette année.

Pour répondre plus facilement à la demande, en matière de télécommunications, des divers centres régionaux et emplacements éloignés, dans toute l'Ethiopie, un réseau national planifié de télécommunications par satellite constitué actuellement d'une station terrienne directrice et de deux stations terriennes éloignées a été établi en 1988 à l'aide d'une capacité de segment spatial de 72 MHz acquise au titre d'un contrat d'achat avec INTELSAT.

La préparation d'un document d'appel d'offres d'une spécification pour des terminaux éloignés supplémentaires a été entreprise afin d'étendre l'exploitation du réseau PDS à d'autres emplacements ruraux dans le cadre du VI<sup>e</sup> Plan quinquennal de développement de l'ETA.

---

## **FINLANDE**

### **1. Activités des pays nordiques dans le domaine des télécommunications par satellite**

*Voir sous Danemark, Finlande, Islande, Norvège et Suède.*

### **2. Réception de télévision par satellite**

Une nouvelle loi sur les radiocommunications est entrée en vigueur en Finlande en octobre 1988. Elle a libéralisé la réception, entre autres, de signaux de satellite.

Plusieurs programmes de télévision provenant du Royaume-Uni, de la France, de la Belgique, des Pays-Bas et des Etats-Unis d'Amérique ont été reçus par l'intermédiaire des satellites Eutelsat et Intelsat ainsi qu'un programme provenant d'URSS via Gorizont pour distribution par câble. Du fait de l'entrée en vigueur de la nouvelle loi libéralisant les radiocommunications, le nombre des stations de réception n'est pas connu.

---

## **FRANCE**

Les transmissions par satellite ont apporté au cours de l'année 1988 un concours important au développement de services modernes de télécommunications.

Les télécommunications françaises sont présentes dans ce domaine au sein des organisations internationales INTELSAT, EUTELSAT et INMARSAT; de plus l'exploitation du système national TELECOM 1 s'est poursuivie activement.

### 1. Le système TELECOM 1

Les liaisons téléphoniques et télévisuelles entre la Métropole, la Martinique, la Guadeloupe, la Guyane, Saint-Pierre-et-Miquelon, la Réunion et Mayotte ont été assurées pour la troisième année consécutive par le système TELECOM 1: plus de 1800 circuits numériques sont en service et deux programmes de télévision sont transmis Outre-Mer.

La distribution sur le territoire métropolitain de chaînes de télévision (quatre programmes) et de chaînes radiophoniques (plus de quinze radios privées ou radios publiques) s'est développée considérablement au fur et à mesure des changements intervenus dans l'audiovisuel. Ces activités comprennent également l'établissement de liaisons temporaires pour des reportages ou pour la desserte occasionnelle de télévision, vidéotransmissions par exemple, à l'aide de stations fixes ou transportables.

Les services numériques d'entreprises TRANSDYN, offrant une vaste gamme de débits avec une grande qualité de service aux entreprises nationales, ont atteint les objectifs de développement technique fixés avec notamment la possibilité d'établir les communications en mode «appel par appel» (en plus des modes «permanent» et «par réservation»). L'utilisation internationale de Transdyn s'est accrue dans le cadre du système EUTELSAT.

Les satellites du programme TELECOM 2 qui remplaceront à partir de 1991 les satellites Télécom 1 sont en cours de construction et permettront d'assurer la continuité des services en forte croissance offerts dans le cadre de ces trois missions.

### 2. Les télécommunications intercontinentales

Avec une contribution de 4,2% aux investissements de l'organisation INTELSAT, France TELECOM occupe la position de quatrième investisseur derrière les Etats-Unis, le Royaume-Uni et le Japon.

L'accès aux satellites Intelsat a été amélioré par la mise en service de nouvelles antennes dans les centres de Pleumeur-Bodou et Bercenay-en-Othe. Le troisième centre métropolitain pour le trafic Intelsat, Rambouillet, achemine, outre du trafic conventionnel, une cinquantaine de circuits numériques de transmission de données, dont les débits sont multiples de 56 à 64 kbit/s. Le centre d'Aubervilliers est plus particulièrement utilisé pour les transmissions télévisuelles internationales dont 1988 a vu un accroissement important.

### 3. Le système régional européen

France TELECOM joue un rôle déterminant au sein du système par satellite régional EUTELSAT, assumant une part élevée des investissements de cette organisation.

Cette part étant réajustée en fonction de l'utilisation du secteur spatial, France TELECOM se trouve en 1988 second investisseur avec 10,9% de la contribution au capital.

Un quatrième satellite de la première génération a été mis en place avec succès à l'été 1988, permettant à l'organisation de remplir pleinement sa vocation régionale:

- transmission de programmes de télévision destinés aux réseaux câblés ou à la réception individuelle dans une grande partie de l'Europe,
- transmissions de télévision entre pays membres de l'Union Européenne de Radiodiffusion,
- transmissions occasionnelles de télévision,
- téléphonie numérique entre pays européens éloignés,
- réseaux de transmission de données pour les entreprises. Ces réseaux sont constitués aussi bien sur le secteur spatial Eutelsat que sur le secteur spatial Télécom 1.

Quatre satellites de la deuxième génération ont été commandés par EUTELSAT à l'Aérospatiale; le premier satellite de cette génération devrait entrer en service en 1990.

#### **4. Les liaisons par satellite avec les mobiles**

La station côtière de Pleumeur-Bodou a écoulé en 1988 une part significative du trafic téléphonique et du trafic télex par satellite à destination ou en provenance de navires en mer dans la région de l'océan Atlantique.

Cette activité est en forte croissance et la part de la France au sein d'INMARSAT s'élève à 3,4%. A la fin de l'année 1988, 130 navires battant pavillon français étaient équipés de stations Inmarsat.

Les services offerts par l'organisation mondiale et ses signataires se diversifieront prochainement: transmissions de données à bas débits avec les mobiles terrestres et maritimes, communications avec les aéronefs.

- Le développement du programme de satellite français de diffusion directe a été marqué par le lancement réussi du satellite TDF1 le 27 octobre 1988 et son déploiement à la position orbitale réservée par le plan de radiodiffusion de 1977 (19° Ouest). Le lancement de TDF2 est prévu en 1989. Les efforts actuels portent sur la mise au point des équipements de réception pour le D2 MAC et les transmissions à haute définition.

---

### **GABONAISE (RÉPUBLIQUE)**

Le réseau EQUASAT a été mis en service en 1987.

Il se composait:

- d'une station maîtresse de 15 mètres de diamètre,
- d'une station de 11 mètres de diamètre,
- de trois stations de 7 mètres de diamètre dont une transportable.

Ce réseau assure la couverture du territoire gabonais en téléphonie et radiodiffusion télévisuelle. Au cours de 1988, deux antennes supplémentaires de 7 mètres de diamètre sont venues s'ajouter aux précédentes.

Ce réseau utilise un répéteur de 72 MHz acheté par le Gabon sur un satellite localisé à 360°.

Concernant les télécommunications internationales, le Gabon a lancé en 1988 le programme de réhabilitation du Centre international de Nkoltang. Ce programme se compose de :

- l'équipement du Centre d'une station de classe A,
- la réhabilitation de la première station pour la placer également en classe A.

---

## **GUINÉE (RÉPUBLIQUE DE)**

Au cours de l'année 1988 d'importants travaux réalisés à la station terrienne de classe B (Intelsat IV-A) ont permis :

- la modification de la station permettant ainsi à l'antenne de travailler en double polarisation (droite et gauche) avec une possibilité de réception de 2 + 1 à la place de 1 + 1 ;
- la réfection des installations énergétiques qui sont passées de 2 × 75 kVA à 2 × 125 kVA avec des onduleurs plus performants ;
- l'extension du multiplex et l'amélioration de sa qualité nous permet aujourd'hui d'avoir des communications de qualité supérieure ;
- l'augmentation du nombre de circuits SCPC de 24 à 40 et la création d'une porteuse CFDM de 48 circuits ;
- la remise à niveau des trois émetteurs permettra d'utiliser efficacement nos nouvelles installations.

---

## **INDE (RÉPUBLIQUE DE L')**

### **1. Système à satellites nationaux indiens (INSAT)**

1.1 Le deuxième engin spatial du système à satellites nationaux indiens polyvalents de la première génération, Insat-IB, lancé en 1983, continue à fournir des services utiles. Au 31 décembre 1988, ce système assurait les services suivants :

- télécommunications à grande distance (téléphonie, transmission de données, télécopie, etc.), au total 79 stations terriennes environ fournissant près de 4348 circuits téléphoniques bidirectionnels ou l'équivalent;
- observation de la Terre et retransmission de données météorologiques 24 heures sur 24, transmission toutes les trois heures d'images météorologiques en télécopie analogique à 20 centres secondaires d'utilisation des données;
- 100 plates-formes de collecte de données (PCD) dont celle de la station de base indienne dans l'Antarctique, 14 PCD dans le bassin de la Yamuna pour le système de prévision des crues;
- télévision directe à destination de récepteurs communautaires améliorés dans les zones rurales, un service national à deux voies desservant 272 stations de télévision, 8000 postes à réception directe environ sont en service, constitution de réseaux nationaux et régionaux d'émetteurs de radiodiffusion sonore, plus de 100 stations de «All India Radio» se trouvent dans le réseau de radiodiffusion à cinq voies, une sixième voie alimente en programmes l'émetteur de radiodiffusion du service national situé à Nagpur;
- réseaux de télécommunication spécialisés pour le secteur des affaires et le secteur industriel;
- système d'alerte en cas de catastrophe (cyclones), 100 récepteurs de ce service sont installés en divers points du pays à titre expérimental et de démonstration;
- le service de diffusion d'informations par satellite pour l'agence de presse nationale est opérationnel;
- système de diffusion par satellite de signaux horaires et de fréquences étalon.

## 1.2 *Autres services en cours de mise en place dans le réseau INSAT*

- Télécommunications à grande distance: réseau télégraphique rural à satellite et plusieurs réseaux de communication pour le secteur des affaires,
- un réseau de transmission de données à étalement du spectre utilisant des VSAT pour la transmission d'informations gouvernementales et pour d'autres usages,
- la diffusion de programmes de télévision dans les langues régionales,
- un réseau à satellite pour la diffusion de données météorologiques traitées, obtenues du satellite Insat-I dont la charge utile comprend un système météorologique.

1.3 Le satellite Insat-IC a été lancé en 1988. Le satellite Insat-ID sera le quatrième et dernier satellite de la série Insat-I. Son lancement est prévu en 1989.

1.4 Les satellites Insat de la deuxième génération (Insat-II) sont actuellement en cours de construction en Inde. Ils continueront à assurer tous les services d'Insat-I, moyennant des améliorations quantitatives et qualitatives appropriées. Un système de recherche et de sauvetage à 406 MHz fera également partie de la charge utile d'Insat-II.

## **2. Activités dans le domaine des télécommunications par satellite**

L'Inde contribue activement au développement du système international de recherche et de sauvetage par satellite pour la détection d'alertes de détresse et la localisation de positions dans les services maritimes, aéronautiques et terrestres. Un terminal d'usager local est en cours d'installation en Indes où se poursuit activement la mise au point d'une balise de localisation des sinistres à 406 MHz.

L'Inde a entrepris d'établir un terminal Inmarsat de classe C destiné à la transmission de textes et de données vers et à partir de navires/d'emplacements éloignés et d'abonnés de Terre au moyen de divers réseaux publics.

## **3. Satellite indien de télédétection**

Le satellite indien de télédétection (IRS-1A), lancé en mars 1988, est totalement opérationnel. Sa charge utile se compose de deux types de caméras exploratrices linéaires pour la production d'images avec une résolution de 36 et 72 m. La transmission de données s'effectue dans les bandes X et S.

---

## **INDONÉSIE (RÉPUBLIQUE D')**

### **1. Communications nationales par satellite**

Le système national de télécommunications par satellite, connu sous le nom de PALAPA, appartient à la PERUMTEL, société publique de télécommunications, qui l'exploite.

Les satellites Palapa de la première génération, c'est-à-dire Palapa A-1 et A-2, transportant chacun 12 répéteurs, ont été lancés respectivement en 1976 et en 1977.

Actuellement, PERUMTEL exploite deux satellites opérationnels de la deuxième génération de manière complémentaire, c'est-à-dire Palapa B-1 lancé en 1983 et Palapa B-2(P) lancé en 1987. Ces satellites sont plus gros et plus puissants que ceux de la première génération. Chacun d'eux transporte 24 répéteurs.

Le système PALAPA permet d'assurer des télécommunications à grande distance et de diffuser des programmes de télévision en Indonésie. Les satellites Palapa sont utilisés aussi pour leurs besoins nationaux par les pays voisins faisant partie de l'ANASE (Association des nations de l'Asie du Sud-Est).

Actuellement, le réseau PALAPA se compose de plus de 130 stations terriennes et l'installation de 100 autres stations terriennes de dimension réduite destinées aux télécommunications rurales est en cours.

En 1988, un système AMRT desservant les grandes villes fonctionnait déjà entre 10 stations terriennes. Le nombre des stations terriennes participantes passera à 26 stations en 1989.

Deux répéteurs seront mis à disposition pour l'extension du système AMAD-SCPC en 1989.

Le système PALAPA est également utilisé pour la transmission de données. Les efforts visant à intégrer les réseaux pour données de Terre qui utilisent la commutation par paquets et les réseaux pour données à satellite qui utilisent le traitement réparti se poursuivent tandis qu'une autre solution faisant appel, en matière de communication de données, à la technique VSAT (terminal à très petite ouverture) fait l'objet d'un appel d'offres et sera évaluée en 1988, l'exploitation devant commencer en 1989.

En ce qui concerne l'enseignement par télévision qui consiste à transmettre directement depuis Jakarta par l'intermédiaire du système PALAPA, des cours à l'intention de plusieurs universités situées dans la partie Est de l'Indonésie, un certain nombre d'expériences sont effectuées avec succès depuis plusieurs années.

Le satellite B-2 récupéré a été racheté fin 1987 par la PERUMTEL et rebaptisé B-2R; il devrait être relancé en 1990 par un lanceur DELTA pour remplacer Palapa B-1.

## 2. Communications internationales par satellite

Le service public international de télécommunications, dont les communications internationales par satellite, est assuré par PT INDOSAT, société publique de télécommunications internationales.

L'Indonésie compte parmi les premiers pays qui ont participé au réseau mondial de télécommunications par satellite établi par INTELSAT.

La première station terrienne Intelsat avec antenne de classe A, située à Jatiluhur, a été construite et mise en service en 1969, ce qui a marqué l'avènement des télécommunications par satellite en Indonésie.

La deuxième antenne de classe A a été construite au même endroit et mise en service en 1979 pour répondre à l'accroissement du trafic international de télécommunications.

Afin de maintenir la continuité normalisée du service, une nouvelle antenne Intelsat de classe A a été construite en 1987 et mise en service en 1988 pour remplacer la première antenne.

Au départ, seule la transmission MRF/MF/AMRT par l'intermédiaire du satellite Intelsat était mise en œuvre en Indonésie pour les services avec d'autres pays. Depuis l'introduction de la technique AMRT dans la région de l'océan Indien, la transmission MIC/MDPQ/AMRT est mise en œuvre pour les services entre l'Indonésie et les pays d'Europe occidentale. Les études en vue de la mise en œuvre de la transmission IDR dans un avenir proche ont commencé en 1988.

Fort de son expérience et de sa compétence technique accrue en matière d'exploitation et de maintenance des stations de télécommunication par satellite, l'Indonésie a obtenu un contrat d'INTELSAT pour la fourniture et l'exploitation de stations de contrôle et de référence AMRT en 1984 et, en 1988, INTELSAT a décidé de prolonger ce contrat jusqu'en 1991. En 1984, l'Indonésie avait également obtenu un autre contrat d'INTELSAT pour la création et l'exploitation d'une station de télémessure, de télécommande, de poursuite et de contrôle; en 1988, INTELSAT a décidé de prolonger ce contrat jusqu'en 1991.

Le service INMARSAT en Indonésie à destination/en provenance de navires dans la région de l'océan Indien et la région de l'océan Pacifique est assuré depuis 1983 par l'intermédiaire de stations terriennes côtières situées à Singapour et au Japon. L'Indonésie, qui est membre d'INMARSAT depuis 1986, prévoit de construire très prochainement sa propre station terrienne côtière.

### 3. Autres activités spatiales

L'Indonésie participe à d'autres activités spatiales par l'intermédiaire du LAPAN, l'Institut indonésien de l'aéronautique et de l'espace, qui exploite entre autres une station terrienne de télédétection et de météorologie, avec accès aux satellites existants.

---

## ISLANDE

### 1. Activités des pays nordiques dans le domaine des télécommunications par satellite

*Voir sous Danemark, Finlande, Islande, Norvège et Suède.*

### 2. INTELSAT

La station terrienne Intelsat de classe A de Skyggnir fonctionne depuis octobre 1980.

A la fin de l'année 1988, cette station acheminait le trafic et les circuits loués par l'intermédiaire du satellite principal d'Intelsat V-A (F-10), à destination et en provenance de Tanum en Suède, de Goonhilly au Royaume-Uni, de Fuchsstadt en République fédérale d'Allemagne, de Buitrago en Espagne, de Mill Village au Canada et d'Etam aux Etats-Unis d'Amérique (environ 250 circuits au total).

En 1983, une antenne de classe B située au même emplacement que l'antenne de classe A a été mise en service. En temps normal, cette antenne est utilisée uniquement pour la réception de télévision à l'aide d'une voie louée à cet effet dans un satellite de réserve (Intelsat V (F-2)). Cependant, elle peut également être utilisée pour la transmission et sert d'antenne de secours pour acheminer le trafic par l'intermédiaire du satellite Intelsat F-10 lorsque l'antenne de classe A est hors service.

Jusqu'en septembre, des informations télévisées ont été reçues chaque jour en provenance de l'UER via le satellite Intelsat F-10. En 1988, des programmes de télévision ont été transmis ou reçus à de nombreuses reprises par la station de Skyggnir.

Depuis mai, un programme quotidien d'informations télévisées est reçu au moyen d'une antenne de type réception seulement via le satellite Intelsat F-11 aux fins de distribution aux hôtels de Reykjavik.

### 3. EUTELSAT

L'Islande est membre d'EUTELSAT depuis août 1985.

En 1988, un certain nombre d'antennes de télévision de type réception seulement ont permis de recevoir des informations et des programmes télévisés via le faisceau West Spot du satellite Eutelsat aux fins de distribution à deux stations de télévision (RUV et canal 2) ainsi qu'aux hôtels de Reykjavik.

En septembre, une antenne de télévision de type réception seulement a été installée afin de recevoir des émissions via les répéteurs Eurobeam de l'UER sur le satellite Eutelsat F-2.

En outre, de nombreuses antennes privées sont utilisées par des particuliers pour recevoir des programmes de télévision via le satellite Eutelsat F-1 (puis F-4).

---

### ISRAËL (ETAT D')

#### 1. Services internationaux (généralités)

En 1988, le trafic international des télécommunications d'Israël a notablement augmenté et la numérisation du réseau s'est poursuivie à un rythme accéléré en vue de faire face à la demande existante et à venir.

A la fin de 1988, le nombre total de circuits internationaux assurant des services téléphoniques et de données s'élevait à 2051, soit une augmentation de 26% pour l'ensemble de l'année.

#### 2. Services de télécommunications spatiales

Sur les 2051 circuits internationaux d'Israël, 1209 sont assurés au moyen de câbles sous-marins et de liaisons en ondes décimétriques, et 823 par l'intermédiaire de satellites Intelsat comme indiqué dans le tableau ci-après :

Satellite Intelsat	Nombre de liaisons	Nombre de circuits
ROA/335,5 degrés	17	459
ROA/325,5 degrés	11	334
ROI/63 degrés	2	30
TOTAL	30	823

En 1988, l'Etat d'Israël a fait l'acquisition d'équipements destinés à fournir des services téléphoniques IDR numériques qui assureront la liaison avec les administrations et les grandes entreprises dans le monde. Simultanément, il a mis en place les services IBS et SCPC H/S pour données.

Lorsque le commutateur téléphonique international numérique de Tel Aviv sera entré en service et que la station terrienne d'Emeq Haela sera connectée aux réseaux numériques téléphonique et de données, on prévoit de convertir le plus rapidement possible au numérique un maximum de liaisons par satellite.

A la fin de 1988, les circuits téléphoniques IDR et de données à 56 kbit/s étaient déjà ouverts au trafic international, alors que le système IBS était en cours de mise en route.

Dans le courant de l'année, Israël a installé une nouvelle antenne de classe B pour recevoir en direct, depuis la Corée, la retransmission des Jeux Olympiques.

### 3. Services nationaux assurés par le satellite Intelsat

Les trois répéteurs achetés à Intelsat, qui fonctionnent dans la bande Ku, fournissent les canaux de distribution pour la deuxième chaîne de télévision du pays. Des transmissions expérimentales ont eu lieu en vue d'incorporer ces répéteurs dans le réseau de données H/S d'Israël et pour fournir des moyens de secours en cas de défaillance d'une artère importante du réseau numérique ou de rupture d'une liaison de distribution de télévision. Pour les besoins de ces essais, le pays a fait l'acquisition de plusieurs terminaux mobiles et transportables qu'il a soumis à des essais avant de les mettre en service.

### 4. Téléport

La planification du téléport d'Israël est terminée et des dispositions ont été prises en vue de l'acquisition d'un emplacement approprié.

---

## ITALIE

Les activités de Telespazio peuvent être classées dans les cinq grandes rubriques suivantes :

- télécommunications commerciales par satellite,
- appui et commande des satellites en orbite,
- activités expérimentales et autres,
- télédétection par satellite,
- coopération internationale.

### 1. Télécommunications commerciales par satellite

Telespazio, signataire pour l'Italie de l'Accord d'exploitation des organisations INTELSAT, INMARSAT et EUTELSAT, est l'exploitant pour l'Italie des télécommunications nationales, européennes et intercontinentales par satellite.

Pour ces activités, Telespazio utilise deux stations terriennes :

- Le Centre de télécommunications Piero Fanti, à Fucino, qui fonctionne à 6/4 GHz avec le satellite principal de l'océan Atlantique, avec le système des grandes artères N° 1 de l'océan Atlantique et avec le satellite principal de l'océan Indien dont les antennes utilisent également des techniques AMRT ; il fonctionne également avec le satellite principal de l'océan Atlantique à 11/14 GHz. En 1988 a été introduite la technique IBS.
- La station terrienne de Lario, au bord du Lac de Côme, qui fonctionne à 6/4 GHz avec le satellite des grandes artères N° 2 de l'océan Atlantique et, depuis 1985, avec le satellite principal de l'océan Indien par l'intermédiaire d'une deuxième antenne de classe A. En 1988, les techniques IBS, IDR et Compandor ont été mises en service.

Une troisième station terrienne, qui sera située en Sicile, doit entrer en service en 1989 ; elle complètera le système d'accès au réseau italien de télécommunications par circuits internationaux à satellite.

A la fin de 1988, les pays d'outre-mer reliés à l'Italie par les satellites Intelsat étaient au nombre de 84 pour un total de 2401 circuits, dont 162 étaient des AMRT et 89 n'aboutissaient pas en Italie mais étaient raccordés de façon permanente comme circuits de transit fixe à plusieurs pays situés pour la plupart dans le bassin méditerranéen et en Extrême-Orient. Le réseau est principalement utilisé par Italcable, la société italienne de télécommunications internationales, ainsi que par plusieurs administrations des PTT situées dans d'autres pays qui s'en servent pour les télécommunications point à point.

De plus, en 1988, Telespazio a mis à disposition d'ASST, la compagnie d'exploitation italienne compétente, un total de 724 circuits (722 téléphoniques et 2 pour les données) par l'intermédiaire du système EUTELSAT.

S'agissant de la télévision, en 1988, les 4561 programmes ont totalisé une durée de 3842 heures.

La station terrienne côtière du Centre de Fucino, reliée au système INMARSAT par 16 accès, est entrée en 1988 dans sa quatrième année d'exploitation pour le compte de la Direction centrale des Services radioélectriques du Ministère des postes et télécommunications qui, en Italie, est chargée de l'exploitation des Services mobiles maritimes.

D'autres activités ont été lancées, en accord avec les exploitants italiens responsables, pour la fourniture de services aux entreprises par l'intermédiaire d'INTELSAT (IBS) et d'EUTELSAT (SMS) ainsi que pour la fourniture de réseaux pour usagers spécialement conçus pour le trafic national (essentiellement la distribution de données) par le biais de circuits loués sur les deux systèmes.

## **2. Appui et commande des satellites en orbite**

Sur la base d'un contrat pluriannuel, Telespazio est chargé d'assurer les services suivants :

- services de télémessure, de poursuite, de télécommande et de contrôle des satellites Intelsat (TTC&M) ;
- service IOT (essais sur orbite) à INTELSAT ;
- service TTC&M à MARISAT ;
- TRMS (Station de référence et de contrôle AMRT) à INTELSAT et EUTELSAT.

En outre, Telespazio a mis en place l'équipement nécessaire (dont 2 nouvelles antennes) pour offrir les services TTC&M et IOT à INMARSAT.

Par ailleurs, Telespazio a complété l'installation du Centre TTC&M et du Centre de contrôle en orbite du satellite Olympus (anciennement L-SAT) en vue de fournir à l'ESA les services correspondants pendant une période de cinq ans.

### 3. Activités expérimentales et autres

Dans le cadre des activités expérimentales de Telespazio visant à contribuer au développement des prochaines utilisations des télécommunications par satellite, les principales activités suivantes ont eu lieu en 1988 :

- définition des charges utiles expérimentales qui, dans de nombreux cas, permettront de prévoir les principes et services DRS (satellite de retransmission de données) au sujet du satellite ESA SAT-2 dans le cadre du programme PSDE (expérience de charge utile et de développement de satellite);
- début de la phase de développement du Centre de commande du satellite Italsat et du simulateur de dynamique de vol (IAFSIM);
- poursuite de l'étude sur l'établissement de la configuration optimale de la station terrienne pour le programme SAX (satellite astronomique à rayons X);
- début de l'étude de la phase A-2 relative à la configuration du segment terrien du DRS et deux études en vue du programme COLUMBUS, la première concernant le développement du sous-système TLC, la seconde au sujet de la correction d'attitude et d'orbite des vaisseaux spatiaux;
- lancement de deux études ayant pour objet d'évaluer la possibilité d'interconnexion ou d'intégration de réseaux cellulaires de Terre et de réseaux à satellite pour les services mobiles en Europe;
- lancement de la phase opérationnelle, en configuration d'attente, du centre de commande et du secteur terrien du satellite Olympus.

En outre, Telespazio a continué, pour le compte de l'ASI, à savoir l'Agence spatiale italienne récemment constituée, la gestion de l'exploitation de la station de mesure par laser de Matera à l'aide de satellites géodésiques. Les données recueillies servent non seulement à mesurer les mouvements de l'écorce terrestre mais encore à étudier la dérive du pôle Nord.

### 4. Télédéttection par satellite

Les activités de télé-déttection liées à l'acquisition et à la distribution de données à partir des engins spatiaux Landsat 4 et 5 de la NASA et à la distribution de données provenant du satellite SPOT se sont poursuivies de manière régulière tout au long de l'année 1988.

En outre, d'importants progrès ont été réalisés dans la mise en place de systèmes d'information géographique (GIS) dans lesquels les données recueillies à partir des satellites sont combinées à celles qui proviennent d'autres sources (plates-formes de Terre, avions, etc.).

### 5. Coopération internationale

Au titre de la coopération internationale, Telespazio a participé à l'organisation du 26<sup>e</sup> cours de formation professionnelle spécialisé de l'IRI à l'intention des techniciens et du personnel de direction, en donnant des exposés dans le domaine spécifique des télécommunications par satellite.

En ce qui concerne la coopération bilatérale, un programme conjoint de formation technique avec la Bundespost de la République fédérale d'Allemagne a eu lieu.

En outre, Telespazio a poursuivi sa coopération avec l'ONU et ses institutions spécialisées.

---

## JAPON

### 1. Systèmes à satellites

#### 1.1 *Télécommunications*

Le système CS-3, qui a succédé au CS-2, le premier système de télécommunications par satellite opérationnel du Japon, comporte les satellites CS-3A et CS-3B. Ces derniers ont été placés sur orbite géostationnaire en 1988, le premier à 132° E, le second à 136° E, par le lanceur japonais H-I depuis le centre spatial de Tanegashima, de l'agence nationale de développement spatial du Japon (NASDA).

Prévus pour durer sept ans, les CS-3 sont des satellites à stabilisation gyroscopique d'une masse de 550 kg sur orbite; ils comportent 12 répéteurs en exploitation (dix pour la bande 30/20 GHz, deux pour la bande 6/4 GHz) et six répéteurs en réserve. La « Telecommunications Satellite Corporation of Japan (TSCJ) » assure la correction d'orbite et d'attitude des satellites du système CS-3. A ce jour, ce système continue de bien fonctionner.

Le système CS-3 fournit des communications avec les îles éloignées, des communications d'urgence et des communications au sein d'entreprises privées.

#### 1.2 *Radiodiffusion*

Le système BS-2, le premier système de radiodiffusion directe par satellite au monde, comprend les satellites BS-2A et BS-2B qui ont été mis sur orbite géostationnaire à 110° E, respectivement en 1984 et 1986, par le lanceur japonais N-II à partir du Centre spatial de Tanegashima. La correction d'attitude et d'orbite des satellites est assurée par la TSCJ.

La NHK (Société japonaise de radiodiffusion) diffuse actuellement deux canaux de télévision couleur via le satellite BS-2 sur l'ensemble du pays. A la fin de 1988, 1 250 000 téléspectateurs bénéficiaient de ce service. Les satellites de radiodiffusion BS-3 de la prochaine génération (BS-3A et BS-3B) devraient être lancés au cours de l'été 1990 et au cours de l'été 1991 par la fusée japonaise H-I à partir du Centre spatial de Tanegashima. Conçus pour une durée utile de sept ans, les satellites BS-3 sont stabilisés sur trois axes. Ils ont une masse de 550 kg en orbite et comportent trois canaux pour les services de radiodiffusion télévisuelle à la norme NTSC et les services de radiodiffusion de télévision à haute définition. La conception et le lancement des satellites BS-3 ont été confiés à la NASDA par la TSCJ en octobre 1985. Etant passé de la phase de conception préliminaire à la phase de réalisation, le programme BS-3 se déroule actuellement en conformité avec son calendrier.

### 1.3 Météorologie

Le satellite météorologique géostationnaire (GMS), en tant que partie du système d'observation mondial de l'Organisation météorologique mondiale, a été d'une utilité primordiale pour les services météorologiques de nombreux pays en Asie, en Océanie et dans le Pacifique occidental.

Les principales fonctions de télécommunication assurées par le satellite GMS sont les suivantes :

- transmission à la station au sol d'observations fournies par un radiomètre à balayage rotatif dans le visible et l'infrarouge (VISSR);
- radiodiffusion directe (la télécopie analogique et le VISSR à extension numérique ont débuté en 1988);
- rassemblement de données météorologiques de données définies par les plates-formes de collecte (DCP);
- transmission de données des télémesures et de commande.

Le satellite GMS-3, lancé en 1984, est en exploitation à 140° E sur l'orbite géostationnaire. Son successeur, le GMS-4, sera lancé par la fusée japonaise H-I depuis le Centre spatial de Tanegashima, en été 1989.

La conception du satellite GMS-5 a débuté en 1988.

### 1.4 Recherche en matière de science spatiale

Le satellite scientifique EXOS-C a été lancé par une fusée M-3S-4 depuis le Centre spatial de Kagoshima du «Institute of Space and Astronautical Science (ISAS)» en 1984. Il est chargé d'étudier la structure de la moyenne atmosphère terrestre ainsi que l'interaction entre les particules aurorales et l'ionosphère polaire; il a été mis fin à son fonctionnement en décembre 1988. Le premier engin interplanétaire japonais, MS-T5, a été lancé en 1985 par une fusée M-3SII-1 depuis le Centre spatial de Kagoshima. Depuis que le Japon a débuté ses travaux de recherche spatiale, c'est le premier engin qui se soit libéré de l'attraction terrestre. Il s'est acquitté avec succès des missions techniques telles que la vérification du fonctionnement de la nouvelle fusée, les communications avec l'espace lointain dans la bande S, la détermination d'orbites et le guidage à très grande distance. En 1986, l'engin MS-T5 passait à 7 millions de km du noyau de la comète de Halley; il a permis d'observer le champ magnétique interplanétaire ainsi que l'effet du vent solaire sur la chevelure de la comète.

PLANET-A, l'engin d'exploration de la comète de Halley, était lancé par la fusée M-3SII-2 depuis le Centre spatial de Kagoshima en 1985. L'année suivante, l'engin passait à 0,15 million de km du noyau de la comète et prit des images en ultraviolet de la chevelure d'hydrogène tout en étudiant son interaction avec le vent solaire.

ASTRO-C, un observatoire spatial du rayonnement X, a été lancé en 1987 par la fusée M-3SII-3 depuis le Centre spatial de Kagoshima. Il a détecté en 1988 un fort rayonnement X dans la petite constellation du Renard, dont on considère qu'il s'agit très probablement d'un trou noir. Par ailleurs, il a capté des rayons X émanant soudainement, en 1987, de la Supernova SN1987A, et a capté avec une grande précision plusieurs sources de rayonnement X et de rayonnement gamma d'origine céleste.

### 1.5 Technologie spatiale

Le satellite MOS-1 a été conçu pour observer les phénomènes maritimes au moyen de trois détecteurs installés à bord, notamment le radiomètre électronique à autobalayage multispectre (MESSR),

dont le pouvoir de résolution avoisine 50 m et pour définir les techniques de base que doit utiliser un satellite d'observation de la Terre. D'une masse de 740 kg, MOS-1 a été mis sur une orbite héliosynchrone à une altitude de 909 km par la fusée japonaise N-II, en 1987. Le satellite MOS-1B sera placé sur la même orbite par la fusée japonaise H-I au cours de l'hiver 1990.

Le JERS-1, satellite destiné à l'étude des ressources de la Terre, a été conçu pour la mise au point de détecteurs optiques et de radars à synthèse d'ouverture ainsi que pour l'établissement d'un système intégré permettant l'exploration des ressources de la Terre. Sur le plan de l'observation, les objectifs du JERS-1 sont d'étudier le territoire, de contrôler l'agriculture, la sylviculture et la pisciculture, de préserver l'environnement et d'assurer la prévention des catastrophes naturelles ainsi que la surveillance côtière. D'une masse de 1400 kg, le satellite JERS-1 sera placé sur une orbite héliosynchrone, à l'altitude de 570 km, au moyen de la fusée japonaise H-I, au cours de l'hiver 1992.

Le satellite ETS-V d'essais techniques doit permettre d'établir les techniques de base à utiliser pour les circuits communs d'un satellite géostationnaire à stabilisation triaxiale et de permettre de vérifier le fonctionnement du lanceur H-I. D'une masse de 550 kg, il a été mis sur orbite géostationnaire à 150° E par le lanceur japonais H-I en 1987. Les expériences de télécommunications mobiles par satellite entre avions, navires, automobiles, etc. via ETS-V se poursuivent de manière satisfaisante.

L'ETS-VI doit permettre la mise au point de la technologie nécessaire aux circuits communs que nécessite un satellite géostationnaire de deux tonnes à stabilisation triaxiale répondant aux besoins dans le domaine des services de télécommunications et de radiodiffusion par satellite dans les années 1990. Il a également été conçu pour la mise au point de cette nouvelle technologie dans le domaine des télécommunications par satellite. L'ETS-VI, qui aura une masse de deux tonnes, sera lancé par la fusée japonaise H-II en été 1992.

## **2. Télécommunications internationales par satellite**

### **2.1 INTELSAT**

La «Kokusai Denshin Denwa Co., Ltd (KDD)», signataire pour le Japon de l'accord INTELSAT, a continué d'assurer les services de télécommunication internationaux par l'intermédiaire du satellite Intelsat. Au 20 décembre 1988, elle disposait de 3255 circuits de qualité téléphonique par les satellites de l'océan Pacifique et la station terrienne d'Ibaraki, et de 2436 circuits de qualité téléphonique par les satellites de l'océan Indien et la station terrienne de Yamaguchi.

En 1988, la KDD a mis en place un service international de transmission télévisuelle, un service international de téléconférence, etc. par l'intermédiaire de la station terrienne transportable (mobile) de la région de l'océan Pacifique.

### **2.2 INMARSAT**

La KDD, signataire pour le Japon de l'accord INMARSAT, a continué d'assurer des services de télécommunications maritimes par satellite dans le cadre du système INMARSAT. Entre les mois de janvier et décembre 1988, la station terrienne côtière d'Ibaraki a écoulé 178 000 communications téléphoniques navire/côtière, 132 000 communications côtière/navire, 290 000 communications télex navire/côtière et 135 000 côtière/navire. Dans la même période, la station terrienne côtière de Yamaguchi a écoulé 59 000 conversations téléphoniques navire/côtière, 52 000 communications côtière/navire, 129 000 communications télex navire/côtière et 64 000 communications côtière/navire.

D'octobre 1987 à mars 1988, le Ministère des Postes et des Télécommunications, en collaboration avec la KDD et la JAL (lignes aériennes japonaises) a fait des essais de communication en conditions réelles par l'intermédiaire des satellites INMARSAT à la station terrienne côtière d'Ibaraki. Ces expériences ont été entièrement satisfaisantes.

*Note:* Les nombres de communications susmentionnés n'englobent pas les communications à destination et en provenance du Japon.

---

### **MALI (RÉPUBLIQUE DU)**

Le Mali a terminé l'étude de faisabilité de sa station de classe A et poursuit l'étude de faisabilité du réseau domestique (DOMSAT) composée de quatre stations éloignées et d'une station principale.

---

### **MALTE (RÉPUBLIQUE DE)**

En 1988, TELEMALTA Corporation a continué d'exploiter une station terrienne de classe B avec le satellite Intelsat de la région de l'océan Atlantique (335,5° E) pour assurer des communications téléphoniques directes avec l'Algérie et les Etats-Unis d'Amérique.

Les derniers préparatifs ont été effectués pour l'installation au début de 1989 d'une deuxième station terrienne permettant d'établir une liaison directe entre Malte et l'Australie. Cette station sera une station de classe F-2; elle fonctionnera avec le satellite Intelsat V-I (ROI) et permettra d'exploiter 22 voies téléphoniques entre Malte et l'Australie. La station sera en service au mois de mars 1989.

## MAROC (ROYAUME DU)

Depuis la mise en service de la station terrienne à Sehoulis en 1970, qui fut la première du genre en Afrique, un pas important a été franchi par le Maroc dans le développement de ses moyens de communications par satellite.

C'est ainsi que de trois circuits téléphoniques et un système télégraphique VFT Maroc-Etats-Unis plus un canal de télévision établis via satellite INTELSAT ROA en 1970 par l'intermédiaire de la station terrienne précitée, les relations internationales du Maroc ont été développées et étendues à trois continents et trois satellites régionaux de télécommunications, ainsi que le montre la situation récapitulative suivante:

Satellite	Service	Stations terriennes	Relations directes
INTELSAT ROA	TV, Tf, Tx, Tg	Sehoulis 1	USA, Canada, Suède
	TV, Tf, Tx, Tg	Sehoulis Domsat Laayoune Dakhla	Réseau domestique
	TV	Sehoulis Domsat Smara Tata	Distribution TV nationale
ARABSAT	TV	Sehoulis 2	Tous pays arabes
	Tf, Tx, Tg	Sehoulis 2	Algérie, Arabie saoudite, Jordanie, Qatar, Koweït, Bahreïn, Oman, Emirats arabes unis, Mauritanie, Soudan, Yémen du Nord
INMARSAT	Tf, Tx, Tg	Transit via France et Grèce	Communications avec les navires

Il est prévu en outre de mettre en service en mars 1989 une station privée de classe G à Casablanca Ain Sabaa pour la diffusion internationale pour l'Afrique et l'Europe à partir du Maroc d'une chaîne de télévision internationale. Un transpondeur à 72 MHz via satellite Intelsat ROA V-A (F-13) a été loué à cet effet. Le service domestique assuré au Maroc au moyen de ce transpondeur sera transféré sur ARABSAT en février 1989.

En ce qui concerne les perspectives à moyen terme, le Maroc envisage:

- l'ouverture de circuits directs via INTELSAT avec l'URSS en 1990,
- l'équipement de sa station principale de Sehoulis de circuits numériques via la nouvelle génération de satellites Intelsat,
- l'agrément, sous certaines conditions, de l'utilisation de stations privées pour des communications d'entreprises.

## MAURICE

### 1. Services de télécommunication fondamentaux

1.1 La nouvelle station terrienne internationale de classe B, installée en 1987, a été mise complètement en exploitation en 1988. Elle assure maintenant des services dans les modes MRFC/MF et SCPC offrant respectivement 132 et 28 voies et des possibilités de transmission de télévision.

1.2 Les services VISTA entre Maurice et les îles Rodrigues, Agalega et St Brandon de l'archipel ont été inaugurés en 1987. Sont en projet :

- la mise au standard INTELSAT D2 de l'ancienne station de classe B de Maurice pour l'exploitation en mode SCPC/CMF avec une capacité initiale de 14 voies,
- l'installation à Rodrigues d'une station terrienne de classe D2 avec une capacité initiale de 12 voies SCPC pour les liaisons du système D2 à Maurice,
- l'installation de deux stations terriennes de classe D1 - l'une à Agalega, l'autre à St Brandon - d'une capacité d'une voie SCPC (S + DX) chacune, pour les liaisons du système D2 à Maurice.

### 2. Services météorologiques

Deux petites stations terriennes, l'une avec antenne-hélice, l'autre de type parabolique (1,5 m) continuent de recueillir des données météorologiques, respectivement des satellites météorologiques NOAH 9 et 10 (américains) et Météosat (européen).

### 3. Projets spatiaux envisagés en matière de télécommunications

Il est prévu d'ajouter une troisième porteuse à débit de données intermédiaire (IDR) à la capacité de trafic international en 1990. Il s'agit d'un des projets qui s'intègrent dans nos programmes de numérisation et de passage ultérieur au RNIS.

Des plans sont actuellement élaborés pour l'acquisition d'une station terrienne de classe A au début ou au milieu des années 90.

## MEXIQUE

### 1. Jeux olympiques

Les radiocommunications spatiales ont permis de diffuser continuellement et directement dans tout le Mexique les reportages d'un événement d'intérêt majeur en 1988: les Jeux olympiques de Séoul (Corée).

Pour répondre à la demande de service, INTELSAT a mis à disposition à titre permanent 2 canaux de télévision de 17,5 MHz par l'intermédiaire du satellite situé à 180° E sur l'océan Pacifique. Les signaux transmis de Corée vers une station terrienne transportable ont été reçus par la station terrienne Hermosillo 2 et retransmis au satellite Morelos 1 par la station terrienne Hermosillo 1. Ces deux stations ont été dotées d'équipements supplémentaires pour que puissent être assurées la qualité et la continuité des signaux. Les assignations suivantes ont été utilisées à cette fin:

1.1.1 Stations /BS

	<u>INTELSAT (180° E)</u>	<u>MORELOS 1 (246,5° E)</u>
Canal 1	14 281/ 3981/ 17,5 MHz	6345/ 4120/ 36 MHz,
Canal 2	14 307/ 4007/ 17,5 MHz	6265/ 4040/ 36 MHz.

Ces services ont été fournis à titre continu pendant une période d'environ un mois, dans des conditions de qualité élevée et sans interruption.

**2. Station terrienne portable**

Afin de satisfaire la demande de services de télévision émanant de localités d'accès difficile, on a acquis une station terrienne portable (Fly Away E/S) fonctionnant dans la bande Ku, dotée d'une antenne de 1,7 m et de deux émetteurs de 200 W. Cette station peut émettre un signal image accompagné de 3 sous-porteuses son.

**3. Station terrienne transportable**

Les émissions de télévision à l'occasion de la visite du président du Mexique à Belize en mai 1988 ont été transmises au satellite Morelos 1 au moyen d'une station terrienne transportable, acheminée de la ville frontière de Chetumal au Mexique à Belmopan, capitale de Belize. C'est la première fois qu'une des 6 stations terriennes transportables dont dispose le Mexique assure la couverture d'un événement se produisant dans un autre pays.

**4. Stations terriennes pour l'enseignement**

L'installation de stations terriennes s'est poursuivie en 1988 pour la réception dans la bande Ku de programmes d'enseignement par satellite. Ces stations terriennes, acquises sur demande du Ministère de l'instruction publique, sont destinées à être installées directement dans les écoles des communautés rurales. Fin 1988, 190 stations de ce type avaient été installées, sur un total de 480 qu'il est prévu de mettre en place.

**5. Stations terriennes pour services d'affaires (IBS)**

La sixième station terrienne destinée à assurer des services internationaux de communication de données (IBS) avec le satellite Intelsat à 307° a été mise en service le 1<sup>er</sup> novembre 1988. Ces stations terriennes sont installées directement au domicile des utilisateurs.

## 6. Utilisation de la bande Ku

Les services assurés dans la bande Ku par le satellite Morelos 1 ont fortement augmenté en 1988 avec l'établissement de 30 réseaux privés pour des services d'affaires téléphoniques et de données. Ces réseaux, installés et exploités par leurs utilisateurs, fournissent des communications de haut niveau en matière de qualité, de capacité et de fiabilité.

---

## NORVÈGE

### 1. Progrès enregistrés par les pays nordiques dans le domaine des télécommunications spatiales

*Voir sous Danemark, Finlande, Islande, Norvège et Suède.*

### 2. Télécommunications nationales par satellite

#### 2.1 Répéteurs Intelsat

Le service national norvégien des télécommunications par satellite NORSAT a été mis en place pour améliorer les communications entre les plates-formes de production pétrolières en mer du Nord et sur le continent norvégien. Le système est en exploitation depuis 1976.

A cette fin, un demi-répéteur hémisphérique en bande C sur le satellite Intelsat V (F-2) a été acquis.

Un total de neuf stations terriennes sont en exploitation :

- la station continentale d'Eik,
- sept stations sur les plates-formes en mer du Nord,
- la station d'Isfjord dans les îles arctiques du Svalbard.

Par ailleurs, l'administration norvégienne des télécommunications (NTA) a fait l'acquisition de trois répéteurs en bande K sur le satellite Intelsat V (F-2).

Un des répéteurs est utilisé pour la distribution nationale des deux programmes de télévision du service public suédois. La modulation est de type C-MAC, mais une nouvelle norme de modulation appelée D-MAC sera prochainement introduite. Le système est également prévu pour disposer de la gestion dite par le client.

Le deuxième répéteur est utilisé pour la distribution de programmes privés de télévision et la transmission télévisuelle occasionnelle à partir de stations terriennes transportables.

Le troisième répéteur est utilisé pour un autre canal de télévision privé national ainsi que pour le système NORSAT B de télécommunications nationales numériques avec commutation proposées aux entreprises. Le système NORSAT B est constitué d'une station principale et de plusieurs stations secondaires avec des diamètres d'antenne de 1,8 et de 3,3 m. Les débits binaires proposés par le système sont 64 kbit/s, 384 kbit/s, 768 kbit/s et 2,048 Mbit/s.

### 2.1.1 Stations IBS

Au cours de l'année 1988, la Norvège a établi deux stations pour le trafic IBS, l'une fonctionnant dans la bande C et située à la station terrienne d'Eik, l'autre fonctionnant dans la bande Ku et située à Nittedal, non loin d'Oslo.

### 2.2 Répéteurs EUTELSAT

La Norvège loue à temps complet un répéteur sur le satellite Eutelsat I (F-5). Ce répéteur est utilisé pour la transmission du programme de télévision des services publics norvégiens, modulés en C-MAC, vers Svalbard (dans l'Arctique) et les plates-formes pétrolières en mer du Nord. Le système D-MAC sera introduit prochainement en remplacement du C-MAC actuel.

La capacité restante sur le satellite F-5 est également utilisée pour les communications nationales d'entreprises (il s'agit du système appelé NORSAT B-0).

En 1989, le répéteur assurera également la transmission d'un système VSAT (terminaux à très faible ouverture).

Deux stations terriennes assurant le service des télécommunications internationales d'entreprises au moyen du répéteur SMS sur le satellite F-2 sont en exploitation à Nittedal, près d'Oslo, et à Stavanger.

Ces stations terriennes ont été mises en service en 1987; elles proposent des débits binaires de 64 kbit/s et 2 Mbit/s.

### 2.3 INMARSAT

La Norvège est l'un des plus importants actionnaires d'INMARSAT; la station terrienne côtière (CES) d'Eik a fourni des services à des stations terriennes de navire dans la région de l'océan Indien (ROI) depuis 1983.

## OMAN (SULTANAT D')

1. On a récemment installé une station terrienne Arabsat (11 mètres) à Al Amerat (près de Muscat) pour établir des circuits internationaux assurant la liaison avec d'autres pays arabes.

2. Une station terrienne Domsat (11 mètres) destinée uniquement à la réception de télévision a été récemment installée à Masirah Island et équipée pour 24 voies téléphoniques SCPC; la station directrice est située à Al Amerat (près de Muscat).

3. Une nouvelle antenne de 11 mètres a été installée à la station terrienne de Mamurah (Salalah) pour remplacer l'ancienne.

4. Des modifications ont été apportées à 6 antennes Domsat de 11 mètres dans les stations terriennes de Khassab, Nizwa, Sur, Buraimi, Saham et Al Amerat pour permettre une exploitation en double polarisation et avec réutilisation des fréquences.

5. On est en train actuellement d'ajouter les équipements nécessaires à la station terrienne Intelsat de classe A (32 mètres) de Al Amerat pour permettre:

- l'émission et la réception de programmes de télévision (20 MHz),
- le rayonnement d'une troisième porteuse pour assurer des liaisons directes avec l'Espagne, la Grèce et l'Egypte.

Un appel d'offres a été lancé au milieu de l'année 1988 pour des services d'ingénieurs-conseils en vue de l'installation d'une nouvelle station terrienne Intelsat de classe A fonctionnant avec le satellite Intelsat sur le trajet principal 2 dans la région de l'océan Atlantique (ROA); il est prévu d'utiliser cette station pour les acheminements détournés et comme système auxiliaire de la station terrienne existante de classe A à Al Amerat. Le contrat pour ces services d'ingénieurs-conseils devrait être signé au début de 1989.

---

## PAKISTAN (RÉPUBLIQUE ISLAMIQUE DU)

### 1. Stations terriennes de réception

SUPARCO exploite deux stations terriennes de satellite, une au Centre de recherche spatiale et atmosphérique de Karachi et l'autre au Centre de recherche et d'applications spatiales de Lahore, qui assure la poursuite et la réception des signaux d'un certain nombre de satellites (par exemple UOSAT-1 et UOSAT-2, METEOR, NOAA-9, NOAA-10, etc.), placés en orbite basse. Une des applications de ces stations est l'échange de messages dans le cadre d'une expérience de communication numérique régulièrement effectuée entre des stations situées à Karachi, Lahore et Guildford (Surrey, Royaume-Uni). On procède actuellement à l'amélioration des stations pour pouvoir enregistrer et produire des images reçues de satellites METEOSAT/NOAA. Une autre station terrienne a été construite à Islamabad en 1988 pour recevoir des données télédéteectées en temps réel des satellites Landsat, SPOT et NOAA. Les données reçues par la station vont être utilisées pour une étude des ressources terrestres et des études de l'environnement. La station devrait entrer en service en mars 1989.

## 2. Programme COSPAS-SARSAT

Etant donné que SUPARCO a l'intention de participer au programme international COSPAS-SARSAT, il a signé un contrat avec M/S Canadian Astronautics Limited (CAL) pour l'acquisition d'un terminal local pour les usagers perfectionné à trois bandes (ATLUT) et d'un Centre de commande des missions (MCC). Le système devrait être installé à Lahore vers la mi-1989. La signature du mémorandum d'accord avec COSPAS-SARSAT a été retardée en raison de la révision par les parties de la procédure d'approbation du programme; le système permettra d'effectuer des opérations de sauvetage dans un rayon d'environ 5000 km autour de Lahore.

## 3. Programme ARGOS

Un mémorandum d'accord a été signé entre SUPARCO et les participants au programme Argos (CNES, NOAA et NASA) pour fournir un secteur spatial. Pour acquérir/établir les installations du secteur terrestre nécessaires, un contrat a été conclu avec M/S SUTRON Corporation des États-Unis d'Amérique pour acheter un terminal local pour les usagers ainsi que le matériel nécessaire pour les stations Argos. Le système, qui devrait être installé vers la mi-1989, sera utilisé pour améliorer les prévisions météorologiques, mieux gérer les ports et les ressources océaniques, prévoir les inondations et gérer efficacement les ressources hydrologiques du Pakistan.

## 4. Premier satellite à orbite basse du Pakistan (BADR-A)

Le lancement du premier satellite expérimental de SUPARCO, BADR-A, qui devait être fait courant 1988 par la navette spatiale, a été retardé. Le satellite devrait maintenant être lancé courant 1989.

## 5. Système à satellites de communications nationales proposé pour le Pakistan (PAKSAT)

Pour réaliser le projet PAKSAT (système à satellites de communications nationales du Pakistan) de manière plus efficace et plus économique, des efforts sont entrepris en vue d'une collaboration éventuelle avec les organisations/constructeurs internationaux de télécommunication spatiale. Il est prévu de lancer deux engins spatiaux, à 38° E et 41° E, sur l'orbite des satellites géostationnaires, et d'installer un réseau de stations terriennes, pour assurer les services suivants:

- télévision et réseau de radiocommunications à modulation de fréquence,
- téléphonie interurbaine et sur voie à faible trafic,
- télécommunications pour les services météorologiques et la régulation du trafic aérien,
- services commerciaux et communications mobiles.

Le processus de coordination des fréquences pour les assignations de fréquence au système en projet avec différentes organisations de télécommunication spatiale est en cours.

SUPARCO a lancé un programme pour concevoir, fabriquer et mettre en œuvre un satellite de communication de capacité moyenne (Mini-PAKSAT) pour assurer des services nationaux de télécommunication (téléphonie et télévision) dans la bande Ku. Le système, dont la définition et la conception sont en cours, servira à démontrer la possibilité de mettre en place des services nationaux de télécommunications par satellite à grande échelle au Pakistan dans le cadre d'un système à satellites de communications nationales (PAKSAT).

## PORTUGAL

### INTELSAT

Deux antennes de classe A (Sintra-1 et Sintra-3) assurent toutes les communications dans les régions de l'océan Atlantique et de l'océan Indien. En 1988, le nombre de circuits a été porté à 540 (21 pays). Une antenne de classe B, aux Açores, est utilisée occasionnellement pour la télévision depuis 1986.

### EUTELSAT

Une antenne de 20 m (Sintra-4), en service depuis 1984, permet d'établir 357 circuits AMRT vers 13 pays européens et de transmettre les programmes internationaux de télévision de l'UER.

CPRM a installé une station TM/TC/LOC (télémesure, télécommande et localisation) pour assurer la commande de la deuxième génération de satellites d'Eutelsat.

### Télécommunications nationales par satellite

Les télécommunications nationales par satellite du Portugal sont assurées par Intelsat à l'aide de trois stations terriennes de classe A (Sintra-2, Funchal et Ponta Delgada). Des contrats ont été accordés pour la fourniture des équipements IDR nécessaires à la numérisation du réseau national de CPRM.

---

## RÉPUBLIQUE ARABE SYRIENNE

Notre centre de stations terriennes comprend une:

- station Intelsat de classe A,
- station Arabsat de classe B (NEC) fonctionnant avec Arabsat B-1 (26° E) dans la bande C. Services télex et téléphonique: 6132 MHz. Service de télévision: 32 MHz. Capacité: 69 voies SCPC. Polarités dextrogyre et lévogyre. Un canal de télévision. En service depuis juin 1988;
- station Intersputnik de classe B fonctionnant avec Stationar 4 (14° E) dans la bande C. Services télex et téléphonique: 6100 MHz. Services télex et de télévision: 6150 MHz. Capacité: 12 voies téléphoniques, 1 canal de télévision.

## **SÉNÉGAL (RÉPUBLIQUE DU)**

### **INTELSAT**

L'année 1988 a permis de poursuivre la modernisation de notre station terrienne de classe A de Gandoul qui a été mise en service en 1972.

Avec l'augmentation de nos correspondants, qui sont maintenant au nombre de 18 pour un total de 130 circuits, et pour faire face à nos besoins futurs, il s'est avéré nécessaire de remplacer notre système de voies de service par un ensemble beaucoup plus élaboré.

Un certain effort a été consenti pour permettre la réception de correspondants supplémentaires (4) dans le prochain plan d'INTELSAT.

Afin de diversifier la réception de notre trafic, l'antenne de Gandoul a été modifiée pour pouvoir être utilisée en polarisation croisée (polarisation B), par la suite l'émission en polarisation B sera aussi possible (1989).

Dans le cadre du projet SHARE d'INTELSAT, la SONATEL a expérimenté avec la CGI (Canada) un réseau domestique de transmissions de données par satellite VSAT.

### **INMARSAT**

Le Sénégal est sur le point de ratifier la Convention INMARSAT, cependant les services offerts par INMARSAT sont utilisés déjà de façon occasionnelle.

---

## **SINGAPOUR (RÉPUBLIQUE DE)**

### **1. Communications par satellite Intelsat**

La deuxième antenne de la station terrienne de Bukit Timah est entrée en service en août 1988, et assure des services de télécommunications par satellite par l'intermédiaire du satellite Intelsat de la région de l'océan Pacifique (ROP).

En 1988, commande a été passée pour deux antennes VSAT destinées au service de collecte de données Intelnet par l'intermédiaire du satellite Intelsat de la région de l'océan Indien.

Singapour TELECOM introduira un nouveau système de transmission numérique désigné «Débit binaire intermédiaire (DBI)» à partir du premier trimestre de 1989 pour les communications internationales, tant dans les régions de l'océan Pacifique que de l'océan Indien.

Actuellement, les deux stations terriennes de Singapour, celles de Sentosa et de Bukit Timah, assurent quelque 2000 circuits internationaux téléphoniques et circuits loués de données, soit près de la moitié du trafic international de Singapour.

## 2. Télécommunications par satellite Inmarsat

La station terrienne côtière de Singapour située à Sentosa fonctionne avec le satellite Intelsat MCS-D de la région de l'océan Pacifique.

En dépit de la récession dans la navigation maritime mondiale au cours des dernières années, le nombre de stations terriennes de navire augmente. Le nombre de navires actuellement équipés de telles stations s'élève à plus de 7000. Pour répondre aux besoins du trafic par satellite maritime, on a introduit une suppression partielle de porteuse au niveau des voies téléphoniques du satellite afin d'élargir la capacité du secteur spatial. On prévoit également l'emploi d'un double satellite dans la région du Pacifique.

Singapour s'occupe activement des dispositions prévoyant l'introduction d'autres services à la station terrienne côtière de Singapour tels que l'appel collectif, la transmission de données à grande vitesse, la commutation par paquets, etc. Le contrat pour la station terrienne aéronautique au sol a été attribué en 1988; la mise en service devrait avoir lieu à la fin de 1989.

## 3. Communications régionales par satellite Palapa

Quatre villes frontalières indonésiennes sont actuellement reliées à Singapour par la station terrienne du satellite Palapa située au siège de TELECOM (Comcentre). Les communications par l'intermédiaire de Palapa B-1 se font en mode SCPC.

---

## SUÈDE

### 1. Activités des pays nordiques dans le domaine des télécommunications par satellite

*Voir sous Danemark, Finlande, Islande, Norvège et Suède.*

### 2. EUTELSAT

En mars 1988, une nouvelle station terrienne, Aagesta 2, située à Aagesta, au sud de Stockholm, a été mise en service par l'Administration suédoise des télécommunications. Elle est utilisée pour les liaisons montantes des services de télévision.

### 3. INTELSAT

Une station terrienne de classe E-3 est utilisée pour les services commerciaux d'INTELSAT sur le satellite ISV (F-4). Cette station, Tanum 3, est située à Tanum sur la côte occidentale.

### 4. Réception de télévision par satellite

Des programmes de télévision sont reçus actuellement par l'intermédiaire des satellites Eutelsat, Intelsat et Gorizont pour la distribution dans les réseaux en câble.

---

## TANZANIE (RÉPUBLIQUE-UNIE DE)

On a continué à utiliser de plus en plus les télécommunications par satellite en Tanzanie pour écouler le trafic international des services téléphonique, télex, télégraphique et de données. La Tanzanie exploite une station terrienne Intelsat de classe B depuis 1979. La station terrienne (Mwenge 1-B), qui fonctionne en SCPC avec le satellite primaire Intelsat de la région de l'océan Indien, continue d'assurer des services téléphonique, télex et télégraphique de haute qualité.

Fin 1988, la Tanzanie exploitait, au moyen de cette station, des liaisons directes avec le Royaume-Uni, l'Italie, l'Inde, le Japon et les Emirats arabes unis. En outre, la Tanzanie exploite des liaisons directes par satellite avec les Etats-Unis, le Canada, la Suisse et le Royaume-Uni au moyen de circuits qui passent par le Kenya.

Depuis 1984, la station fonctionne à pleine capacité et la Tanzanie a envisagé de construire une deuxième antenne pour l'exploitation dans la région de l'océan Atlantique en vue d'améliorer les liaisons internationales du pays.

En 1988, le projet relatif à l'installation de l'antenne de classe A (classe A Intelsat révisée) était parvenu à un stade avancé. La nouvelle antenne (Mwenge 2-A), qui devrait normalement entrer en service en 1990, permettra d'établir des liaisons IDR, MRF/MF et d'assurer des services de télévision essentiellement avec l'Europe et l'Amérique du Nord.

---

## TCHAD (RÉPUBLIQUE DU)

En effet, le Tchad s'est doté d'une station terrienne de classe B depuis décembre 1987 pour ses liaisons internationales.

Cette station, dénommée Goudji et implantée à N'Djaména, a une capacité de 24 voies extensibles réparties comme suit:

- 7 circuits départs automatiques,
- 7 circuits arrivées automatiques,
- 3 circuits mixtes,
- 2 circuits départs manuels,
- 4 circuits lignes longues,
- 1 circuit télégraphique.

Elle a pour correspondant la France.

D'autre part, une étude de faisabilité pour le réseau national des télécommunications par satellite en SCPC/CFM a été menée à terme. La phase 1 de ce réseau englobe cinq stations qui seront implantées dans les localités suivantes: N'Djaména, Moundou, Sarh, Abeche et Faya Largeau. La mise en exploitation est prévue à la fin de 1989.

---

## TCHÉCOSLOVAQUE (RÉPUBLIQUE SOCIALISTE)

La deuxième station terrienne a été mise en service dans le système international INTERSPUTNIK. La station, construite à Prague, permet d'établir des communications avec le réseau à satellite STATIONAR 13 (80° E), mais actuellement seule la réception est possible.

Après la fin des travaux, il sera possible d'exploiter en duplex le service de télévision et le service téléphonique.

---

## THAÏLANDE

### 1. Télécommunications internationales

Pour le moment les deux stations terriennes, Si-Racha II et Si-Racha IV, assurent des services par l'intermédiaire des satellites Intelsat de l'océan Pacifique (ROP) et de l'océan Indien (ROI).

Fin novembre 1988, la capacité pour chaque région s'établissait comme suit:

---

#### ROP

par système MRF/MF 321 voies de qualité téléphonique

#### ROI

par système MRF/MF 219 voies de qualité téléphonique

par système AMRT/CNC 54 voies de qualité téléphonique

par SCPC 12 voies de qualité téléphonique

L'introduction des services IBS est prévue pour 1989 alors que le système IDR sera lancé vers la fin de 1990.

## **2. Télécommunications nationales**

2.1 En juin 1988, la «Communications Authority of Thailand» a intégré dans son réseau national utilisant le système INTELSAT le service de transmission de télévision parallèlement aux services publics existants par système SCPC/MFC.

L'objectif de ce nouveau service est de retransmettre les programmes de télévision depuis les stations de télévision des chaînes 3 et 9, dont les centres sont à Bangkok, vers les diverses provinces de Thaïlande. Au début, les programmes de télévision étaient transmis à cinq stations terriennes situées dans les provinces telles que Chiangmai, Khon Kaen, Korat, Rayong et Song Khla. Au début de 1989, l'ensemble des 23 stations terriennes auront la capacité de relayer ces signaux de télévision.

2.2 Le «Domestic Satellite Communication Center» du département des postes et des télégraphes assure les télécommunications nationales via le satellite Palapa. L'utilisation actuelle d'un répéteur et de 3/4 d'un autre répéteur du satellite Palapa se répartit comme suit: 1 répéteur et 1/8<sup>e</sup> de l'autre répéteur pour la diffusion de deux programmes de télévision, 1/8<sup>e</sup> d'un autre répéteur pour les services téléphoniques publics, le réseau de l'administration utilisant la demi-capacité restante pour compléter le réseau de Terre existant.

On a utilisé 29 stations terriennes pour la diffusion de deux programmes de télévision depuis Bangkok aux stations de transmission télévisuelle dans les provinces pour assurer une diffusion télévisuelle à l'échelle nationale.

La «Telephone Organization of Thailand (TOT)», entreprise détenue par l'Etat, qui est chargée de fournir les services téléphoniques en Thaïlande, possède deux stations terriennes mobiles, équipées chacune de douze canaux téléphoniques bidirectionnels qui servent de système d'appoint au réseau de Terre en cas d'urgence.

Le Centre de communication DOMSAT est chargé d'une part d'assurer les services de télécommunication par satellite aux stations ci-dessus, d'autre part de gérer et d'assurer la maintenance des quatre stations de radiodiffusion télévisuelle sur ondes décimétriques par satellite dans les zones rurales.

## **3. Activités de télédétection**

Ces activités se sont considérablement développées en Thaïlande en 1988. La station réceptrice au sol qui est située à Ladkrabang, près de Bangkok, et qui est exploitée par le «National Research Council of Thailand» a été officiellement mise en service pour la réception et le traitement des données reçues par l'antenne TM (résolution de 30 mètres) et SPOT (résolution de 10 et de 20 mètres) depuis 1987, et pour la réception des données japonaises MOS-1 (résolution de 50 mètres) depuis août 1988. La zone de couverture de la station comprend l'Asie du sud-est et une partie de l'Asie du sud. Les données fournies par les satellites sont communiquées aux pays de la région en vue de la gestion de leurs ressources naturelles ainsi qu'aux usagers dans le monde entier.

La coopération régionale et internationale a également revêtu une importance très grande en 1988. La coopération au niveau de la recherche avec la Chine et le Japon s'est faite sous forme de visites d'études, d'échange de chercheurs, d'exécution de projets conjoints. La Thaïlande a également coopéré avec la Division des affaires de l'espace extra-atmosphérique des Nations Unies et avec l'Agence spatiale européenne (ESA), de même qu'avec le «Regional Remote Sensing Programme ESCAP» en vue d'organiser deux ateliers. Le premier portait sur la technique de télédétection par hyperfréquences, le second concernait le système d'information géographique. Par ailleurs, la Thaïlande, en collaboration avec l'«Asian Association on Remote Sensing», a organisé la 9<sup>e</sup> Conférence asiatique sur la télédétection qui a été suivie par quelque 500 scientifiques venant autant de la région que d'autres parties du monde.

Le projet LANDSAT-Thaïlande, qui a reçu l'aide du Canada et qui a pour objet de développer les applications des données fournies par les satellites, s'est terminé en 1988 par un cycle d'études organisé pour présenter les résultats obtenus.

Le «National Research Council of Thailand» a approuvé le financement de huit projets qui ont été soumis par des chercheurs thaïlandais. Le total des fonds libérés s'est élevé à un million de Bahts.

La disponibilité des données à haute résolution TM et SPOT a permis d'élargir la portée des communautés d'utilisateurs. Une utilisation plus concrète a vu le jour et le «User Service Center» a enregistré une augmentation de 30% de la valeur des données obtenues depuis les satellites.

#### **4. Applications des satellites météorologiques**

Depuis l'achèvement, en 1982, de la station nationale de réception Landsat-Météosat, le Département météorologique thaïlandais obtient régulièrement de ces satellites en exploitation des données météorologiques. Ce système permet à l'utilisateur de recevoir des données provenant du radiomètre à très forte résolution (AVHRR) des satellites sur orbite polaire NOAA-10 et NOAA-11 ainsi que de la station intermédiaire pour l'exploitation de données (MDUS) du satellite géosynchrone GMS-3. Les AVHRR et MDUS ont servi non seulement aux prévisions météorologiques quotidiennes mais également les prévisions sur la sécheresse, la surveillance des récoltes et la prévision des crues dans diverses régions de la Thaïlande. Toutefois, le Département météorologique thaïlandais dépend du système de réception à haute résolution des satellites NOAA et GMS pour améliorer la collecte des données fournies par satellite et les procédures de répartition.

Par l'utilisation des télécommunications spatiales pour l'échange de données météorologiques via satellite, le Département météorologique a été désigné comme centre de télécommunications météorologiques régional pour les besoins et l'échange rapide de renseignements météorologiques en Asie du sud-est. Le centre de télécommunications de Bangkok ainsi qu'un certain nombre de circuits, comme indiqué ci-dessous, sont exploités par ordinateur à commutation par message par l'intermédiaire des circuits de satellite (système INTELSAT) en collaboration avec la «Communication Authority of Thailand»:

Bangkok – Hong Kong

Bangkok – Tokyo

Bangkok – New Dehli

Bangkok – Jeddah

## UNION DES RÉPUBLIQUES SOCIALISTES SOVIÉTIQUES

En 1988, l'URSS a poursuivi ses activités de développement des télécommunications fondées sur le recours aux systèmes à satellites, l'objectif poursuivi étant l'élargissement du volume de la radiodiffusion télévisuelle et sonore, l'augmentation du nombre de voies internationales ainsi que la transmission de données et les divers types d'information circulaire.

La plus grande partie de la population, soit 97%, a eu la capacité de recevoir les programmes de télévision centraux par l'utilisation conjointe des systèmes de radiodiffusion télévisuelle par satellite et des installations de distribution de Terre.

L'URSS a terminé ses travaux sur un système d'organisation de la transmission de deux programmes de télévision depuis Moscou sur cinq zones de radiodiffusion couvrant l'ensemble du territoire national; dans chaque zone, les programmes sont relayés aux heures qui conviennent aux téléspectateurs locaux. Les réseaux des stations EKTRAN, MOSKVA et ORBITA sont utilisés pour la télévision.

Les travaux concernant le développement d'un système de radiodiffusion télévisuelle dans la bande 12 GHz (STV-12) se sont également poursuivis. Les principales caractéristiques du système dans son ensemble et dans ses parties constitutives – station d'émission, installations de réception de deux classes, répéteur de satellite – ont été définies et coordonnées.

Les programmes de télévision centraux peuvent également être diffusés sur le réseau MOSKVA-GLOBALNAYA de petites stations destiné aux spécialistes soviétiques travaillant à l'étranger dans les ambassades et autres institutions. Un certain nombre de stations de réception, notamment à Cuba et en Angola, sont en exploitation.

Les moyens dont dispose le Ministère des télécommunications de l'URSS en matière de satellites des systèmes nationaux et internationaux ont été largement exploités pour organiser des ponts de communication entre l'URSS et Cuba, la Hongrie, les Etats-Unis, le Japon, la Suède et d'autres pays en vue de contacts nécessaires entre les représentants de diverses organisations dans ces pays.

L'Union soviétique crée actuellement des dispositifs techniques simples ayant pour objet de recevoir divers types de renseignements en même temps que la télévision. Les programmes de radiodiffusion et les images de pages de journaux sont transmis par l'intermédiaire du système de distribution par satellite, qui dispose de stations terriennes à antenne de 2,5 m de diamètre. Les stations qui reçoivent les pages de journaux sont placées sur les immeubles mêmes des journaux. En 1988, des stations de ce type sont entrées en service à Odessa, Kherson, Khmel'nitsky, Dnepropetrovsk, Penza et Vorononezh.

Les moyens de télécommunication du Ministère des télécommunications de l'URSS ont été utilisés pour créer les voies de communication nécessaires aux essais avec l'engin spatial réutilisable Buran.

Les travaux ont été accomplis avec succès dans de nombreux domaines liés à la production. Les équipements individuels pour le système de télécommunications spatiales internationales Intersputnik, en particulier les équipements de distribution des voies à accès multiple et répartition dans le temps AMRT-40 (mis au point en URSS) ainsi que l'équipement de répartition de fréquences Interchat (mis au point en République populaire Hongroise avec l'aide de l'URSS).



Les principes utilisés pour la construction des équipements AMRT-40 ont servi de base pour la poursuite de l'amélioration et du développement d'une version modifiée des équipements AMRT pour la transmission d'informations à 120 Mbit/s via satellite avec commutation par signal et une antenne multifaisceau sur le satellite.

L'équipement Interchat sera particulièrement utile pour l'organisation des réseaux téléphoniques à grande diffusion dans les systèmes de télécommunications à satellites existants possédant un grand nombre de stations terriennes à faible volume de trafic entre elles. Il peut être utilisé pour l'organisation des voies MIC.

Les travaux se sont terminés sur l'équipement de groupe 2, qui est entré en production. Cet équipement est conçu en vue de l'organisation d'un réseau téléphonique utilisant l'AMRT dans la totalité de la largeur de bande d'un répéteur avec transmission par porteuse unique MDP-4 et codage insensible au brouillage du train numérique à 512 kbit/s. Pour compenser l'affaiblissement du signal en conditions de précipitation (surtout à 14/11 GHz) et pour augmenter la fiabilité des liaisons, l'équipement de groupe 2 est pourvu d'un dispositif de contrôle adaptatif de la puissance rayonnée.

Sur le plan international, l'Union soviétique a poursuivi ses efforts dans un certain nombre de domaines des télécommunications par satellite.

Avec l'aide des experts soviétiques, les équipements des stations terriennes du système Interputnik ont été modernisés en République populaire de Bulgarie, en République populaire Hongroise, en République démocratique allemande, à Cuba et en République populaire de Pologne, alors qu'une aide technique en relation avec la construction des stations terriennes Interputnik a été fournie à la République socialiste Tchécoslovaque et à la République populaire démocratique de Corée.

Les spécialistes soviétiques ont joué un rôle actif dans les travaux de la seconde session de la Conférence administrative mondiale des radiocommunications sur l'utilisation de l'orbite des satellites géostationnaires (CAMR-ORB-88).

En juillet 1988, un cycle d'études des Nations Unies sur les télécommunications par satellite a été organisé à l'intention des pays africains au Centre expérimental international des télécommunications par satellite Dubna-Interkosmos.

L'Union soviétique poursuit ses activités dans le programme INTERKOSMOS pour l'étude des problèmes découlant de la mise en œuvre de systèmes de télécommunications nationaux et régionaux ainsi que des systèmes de radiodiffusion. Une analyse a été faite sur les systèmes de télécommunications par satellite utilisant des antennes de satellite à faisceau étroit et cela servira de base pour la réalisation de systèmes de télécommunications rentables destinés aux petits pays. Le Centre expérimental international Dubna-Interkosmos pour les télécommunications par satellite a par ailleurs été développé et amélioré. Avec les spécialistes de la République populaire de Bulgarie, de la République populaire Hongroise, de la République démocratique allemande et de la République socialiste Tchécoslovaque, les travaux ont été effectués dans de nombreux domaines touchant à la préparation des moyens techniques pour l'expérience Mayak concernant l'étude de la propagation dans les bandes 20 et 30 GHz sur les liaisons par satellite.

Une série de recherches théoriques et expérimentales ont été effectuées en vue de mettre au point des équipements d'interpolation numérique de la parole (DSI). Le problème de l'emploi des équipements DSI dans les systèmes de télécommunication par satellite AMRT a également été étudié. Des essais ont été faits sur les systèmes de télévision numérique avec un degré de réduction élevé des redondances.

## ZAMBIE (RÉPUBLIQUE DE)

En octobre 1988, la Zambie a officiellement mis en service une deuxième station terrienne de classe A appelée Mwembeshi II. Cette station est opérationnelle depuis mai 1988. Elle fonctionne via le satellite Intelsat V-A pour la région de l'océan Atlantique (34,2° E). Ses coordonnées sont les suivantes :

- latitude: 15° 19' 50''
- longitude: 27° 56' 03''

Mwembeshi II fournit deux porteuses téléphoniques et une porteuse de télévision. Ultérieurement, la station permettra de communiquer avec 10 destinations mais elle fonctionne actuellement avec 5 pays seulement: le Canada, les Etats-Unis d'Amérique, le Royaume-Uni, la Belgique et la Grèce.







- Fascicule n° 25 – Dix-huitième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (1979)
- Fascicule n° 26 – Cinquantenaire du CCIR (1929-1979)
- Fascicule n° 27 – Dix-neuvième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (1980)
- Fascicule n° 28 – Activités de coopération technique de l'UIT en 1979
- Fascicule n° 29 – Vingtième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (1981)
- Fascicule n° 30 – Vingt-et-unième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (1982)
- Fascicule n° 31 – Vingt-deuxième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (1983)
- Fascicule n° 32 – Vingt-troisième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (1984)
- Fascicule n° 33 – Vingt-quatrième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (1985)
- Fascicule n° 34 – Vingt-cinquième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (1986)
- Fascicule n° 35 – Vingt-sixième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (1987)
- Fascicule n° 36 – Vingt-septième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (1988)



55140



ARCHIVES

ISBN 92-61-03902-2

Prix: 10 francs suisses