



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.



**Système
de radiocommunications
spatiales
pour l'organisation
des secours en cas
de catastrophe naturelle**

Destiné à l'information, texte non officiel

Systeme de radio- communications spatiales pour l'organisation des secours en cas de catastrophe naturelle

Introduction

SÉISMES, inondations, ouragans, famines... autant de catastrophes naturelles dont l'homme est la victime depuis le commencement des temps. Impuissant à les prévenir ou à les maîtriser, il doit en subir le contrecoup, c'est-à-dire une somme incalculable de souffrances et des morts innombrables.

Les suites d'une catastrophe sont, beaucoup trop souvent, pires encore que le désastre lui-même. Des collectivités entières ont été frappées d'épidémies, ont souffert de la faim et de privations, faute d'avoir reçu des secours immédiats. Or, le retard intervenu dans l'envoi des secours est imputable au fait que les moyens de communications entre la zone sinistrée

et les centres de secours avaient été détruits dans la catastrophe; peut-être aussi parce qu'ils n'existaient pas.

Les moyens propres à atténuer les conséquences dramatiques des catastrophes naturelles et à venir en aide à leurs victimes préoccupent depuis longtemps tous les organismes du monde entier chargés de dispenser des secours. Il est clair qu'une action prompte et efficace s'impose et que, pour pouvoir mieux organiser les opérations de secours après une catastrophe, il faut disposer de meilleurs moyens de communications.

Comme d'autres organismes, telle la Croix-Rouge internationale, l'Organisation des Nations Unies (ONU) est animée du

désir d'améliorer la coordination et la gestion des opérations de secours. A la fin des années 1960, l'Assemblée générale des Nations Unies a donc adopté plusieurs résolutions préconisant la rationalisation et le perfectionnement des moyens d'action employés pour mener à bien cette œuvre humanitaire d'une importance vitale. L'amélioration des communications faisant partie des dispositions à prendre, il était naturel que l'UIT, l'institution spécialisée des Nations Unies qui fait autorité dans le domaine des télécommunications, fût invitée à étudier la question et à formuler des recommandations.

Le problème...

L'étude de l'UIT est partie de la considération suivante: le recours aux systèmes classiques de radiocommunications ne permettrait probablement pas d'assurer des communications appropriées entre les zones sinistrées et les centres de secours.

Plusieurs années auparavant, la Conférence administrative mondiale des radiocommunications (1959) de l'UIT avait adopté une recommandation selon laquelle les organisations de la Croix-Rouge devraient pouvoir utiliser, en cas d'interruption des moyens normaux de télécommunications, des liaisons radiotélégraphiques et radiotéléphoniques auxquelles les administrations assigneraient, selon les besoins, des bandes de fréquences radioélectriques spéciales.

Cette initiative a donné des résultats satisfaisants, mais jusqu'à un certain point seulement. En effet, ces systèmes ne peuvent fonctionner 24 heures sur 24 en raison des phénomènes de propagation. Leur efficacité était limitée par la nécessité de disposer d'installations de relais, par l'absence de secret des communications et par le fait que, contrairement à d'autres systèmes, ils ne permettent pas l'échange d'informations écrites (télex).

Cela étant, les pays Membres de l'UIT, réunis à Genève en juillet 1971 à l'occa-

sion de la Conférence administrative mondiale des télécommunications spatiales (CAMTS), ont adopté une nouvelle recommandation relative à l'utilisation de *systèmes de radiocommunications spatiales* en cas de catastrophes naturelles. Ils ont notamment prié le secrétaire général de l'UIT de:

« porter la présente recommandation à l'attention de l'Organisation des Nations Unies, des institutions spécialisées et autres organisations internationales intéressées afin d'assurer leur entière coopération dans sa mise en œuvre. »

Cette recommandation reconnaît implicitement qu'il est nécessaire de disposer de moyens de télécommunications rapides et fiables en cas de catastrophes naturelles — famines, tremblements de terre, épidémies et autres situations critiques analogues — que les télécommunications sont indispensables pour mener à bien les opérations de secours et que les systèmes de radiocommunications spatiales offrent le moyen de faciliter ces opérations, en particulier dans les zones qui ne disposent pas de télécommunications appropriées.

Par ailleurs, l'UIT a noté ce qui suit:

« d'après ce que l'on sait de la planification en matière de systèmes de radiocommunications spatiales, il n'est pas prévu de fréquences ni de voies particulières pour les communications en cas de sinistre;

que, faute de telles dispositions, il n'est pas possible d'établir des spécifications pour des stations terriennes à fonctionnement universel pouvant être transportées rapidement; »

enfin, la conférence a recommandé que les administrations

« prennent des mesures en vue de satisfaire aux besoins d'éventuelles opérations de secours lorsqu'elles établissent les plans de leurs systèmes de radiocommunications spatiales et qu'elles



déterminent à cet effet des voies radio-électriques et des moyens à utiliser de préférence, pouvant être mis en œuvre rapidement pour des opérations de secours; »

et qu'elles

« renoncent à appliquer les procédures de coordination prévues dans le Règlement des radiocommunications dans le cas des stations terriennes transportables affectées aux opérations de secours. »

En réponse aux demandes formulées par l'Organisation des Nations Unies et par la CAMTS, l'UIT a étudié avec soin les caractéristiques que doivent présenter les installations de télécommunications requises durant la période qui suit immédiatement une catastrophe naturelle. Elle a proposé d'entreprendre une étude visant à tirer le meilleur parti possible des satellites artificiels pour les télécommunications.

Compte tenu des besoins énoncés par l'Organisation des Nations Unies — stations terriennes portatives, équipement facilement transportable par avion, par route ou à bord de petits navires — cette étude devait porter sur un certain nombre de caractéristiques, par exemple: poids, dimensions, facilités de montage, rapidité d'installation, mode d'emploi, appui logistique, possibilités de maintenance, nombre d'appareils requis, etc.

Le secrétaire général de l'UIT ayant aussitôt donné son accord à ce projet, le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) a alloué une somme de 50 000 dollars des Etats-Unis pour financer son exécution.

Cette étude était en bonne voie de réalisation à l'époque de TELECOM 71, première Exposition mondiale des télécommunications organisée par l'UIT. A cette occasion, des constructeurs de matériel venus du monde entier se sont réunis à Genève, désireux d'apporter une assistance concrète. Parmi eux, on peut citer M. Lutz (*Techno-*

logy Resources), M. T. Sugahara (*Nippon Electronics*) et le D^r M. Pahor (*STS*) dont les contributions se sont révélées particulièrement précieuses.

Solution: les satellites

Les télécommunications par satellite qui permettent d'atteindre des endroits éloignés — dont les océans, la jungle, les déserts ou autres obstacles naturels rendent l'accès difficile — ont pu être mises en œuvre grâce aux engins perfectionnés que sont les satellites géosynchrones. Ces satellites permettent en effet l'utilisation d'antennes simples, à gain élevé, dans les « stations terriennes », ce qui réduit le coût des communications. Le satellite se déplace d'ouest en est, à une altitude d'environ 36 000 km au-dessus de l'équateur, et met environ 24 heures pour décrire une orbite. Comme sa période de révolution correspond à une journée, le satellite semble stationnaire par rapport à la surface terrestre. Il y a maintenant un peu plus de dix ans qu'on utilise ces satellites géosynchrones.

Un examen de la carte n° 2022 (publiée par l'ONU en mai 1971) suffit à démontrer le bien-fondé de la proposition formulée par l'UIT visant à tirer parti, pour les opérations de secours, des possibilités qu'offrent les systèmes de télécommunications par satellite. Cette carte indique les emplacements des catastrophes naturelles les plus graves qui se sont produites entre 1961 et 1970 et à l'occasion desquelles on a fait appel à la Ligue des Sociétés de la Croix-Rouge. Ces emplacements correspondent aux centres de population situés près de l'équateur, notamment entre les méridiens 0° et 95° W et 0° et 130° E. Du fait que l'océan Pacifique est bordé de pays industrialisés (URSS, Japon, Australie, Etats-Unis, Canada et Mexique) et qu'il n'y a eu aucune demande d'assistance pour cette zone au cours des dix dernières années, on peut conclure qu'un tiers de la surface de la Terre peut faire face avec les moyens locaux à n'importe quelle situation critique.



Dans la carte de l'UIT (figures 1 a), b) et c)) qui indique des stations terriennes utilisées pour les services publics de télécommunications, la zone ombrée correspond à la partie de la surface terrestre qui peut être vue d'un satellite placé sur l'orbite synchrone, ou encore la couverture de l'antenne d'un satellite géostationnaire placé au-dessus de l'équateur à la longitude indiquée par le point blanc (au centre de la zone ombrée). Dans le cas illustré par cette carte (figure 1 a)), la zone s'étend jusqu'à 95° W de longitude et englobe les Caraïbes, l'Amérique latine, l'Afrique, l'Europe et le Moyen-Orient. Le satellite est placé au-dessus de l'équateur, à environ 18° W de longitude.

Si l'on place un autre satellite de façon que la zone s'étende jusqu'à 130° E de longitude (figure 1 b)), la couverture est assurée pour l'Extrême-Orient, l'Afrique (sauf la pointe occidentale), l'Europe et le Moyen-Orient. Ce satellite est situé au-dessus de l'équateur, à environ 55° E de longitude.

La figure 1 c) montre que les deux zones 1 et 2 se recouvrent. L'importance de ce chevauchement peut varier si l'on modifie la position des deux satellites au-dessus de l'équateur.

On a donc considéré qu'il suffirait de disposer de deux satellites de télécommunications géostationnaires, en position au-dessus de l'équateur, l'un entre 15° et 35° W de longitude et l'autre entre 55° et 75° E de longitude. Il s'agit d'ailleurs là des emplacements normaux des satellites de l'Organisation internationale de télécommunications par satellites (INTELSAT) placés au-dessus des océans Atlantique et Indien.

Quel satellite utiliser ?

L'étude, terminée en 1973, donnait des spécifications d'équipements conformes aux besoins des Nations Unies. Elle appelait l'attention des constructeurs d'équipements du secteur privé sur la nécessité

de mettre en œuvre des stations terriennes assez légères pour pouvoir être transportées par avion. Plusieurs sociétés fabriquent aujourd'hui des équipements analogues.

Il restait cependant à déterminer le satellite à mettre en œuvre pour assurer la liaison entre les centres de secours et les stations terriennes transportables montées dans les zones sinistrées.

Certes, des satellites de télécommunication étaient déjà en service, mais au tarif commercial. Il aurait donc été trop coûteux de les utiliser pour les essais et expériences visant à démontrer que le système conçu par l'UIT et ses collaborateurs était viable et efficace.

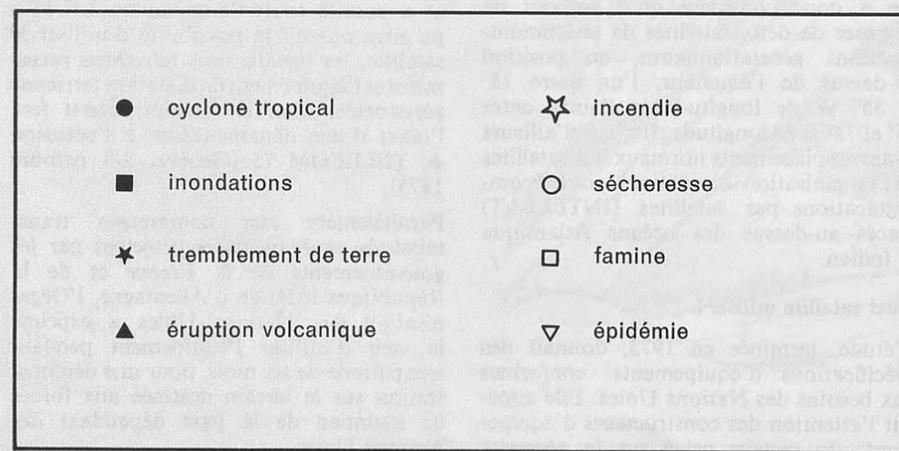
Or, en 1974, eut lieu le lancement du premier satellite géostationnaire du programme franco-allemand *Symphonie*. Ce programme a pour objet de réaliser des transmissions expérimentales destinées à faire progresser la technologie des satellites de télécommunications.

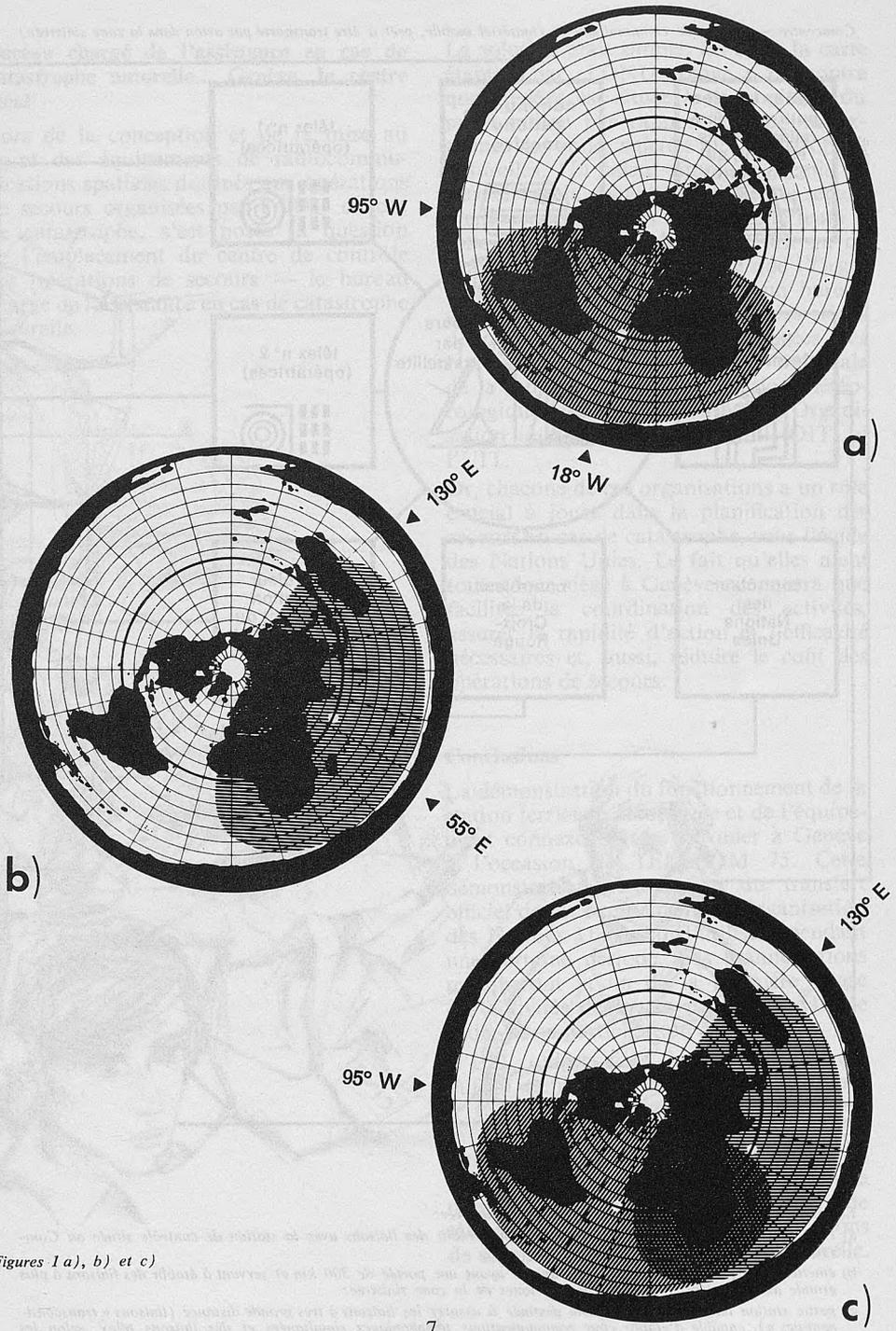
Saisissant cette occasion, l'UIT a demandé aux responsables du programme *Symphonie* de mettre à sa disposition les moyens nécessaires pour faire, en octobre 1975, une démonstration pratique de la station terrienne. La requête de l'UIT a aussitôt rencontré un accueil des plus favorables et a suscité toute l'aide voulue. L'UIT a pu ainsi obtenir la possibilité d'utiliser le satellite, les installations terriennes nécessaires et l'équipement de la station terrienne aéroportée, dont le fonctionnement fera l'objet d'une démonstration à l'occasion de TELECOM 75 (Genève, 2-8 octobre 1975).

Parallèlement aux nombreuses transmissions expérimentales projetées par les gouvernements de la France et de la République fédérale d'Allemagne, l'Organisation des Nations Unies a exprimé le vœu d'utiliser l'équipement pendant une période de six mois, pour une démonstration sur le terrain destinée aux forces de maintien de la paix dépendant des Nations Unies.

Catastrophes naturelles pour lesquelles
la Ligue des sociétés de la Croix-Rouge a lancé
une importante campagne d'appel de fonds
pendant la période 1961-1970

(Nations Unies - Carte n° 2022, mai 1971)

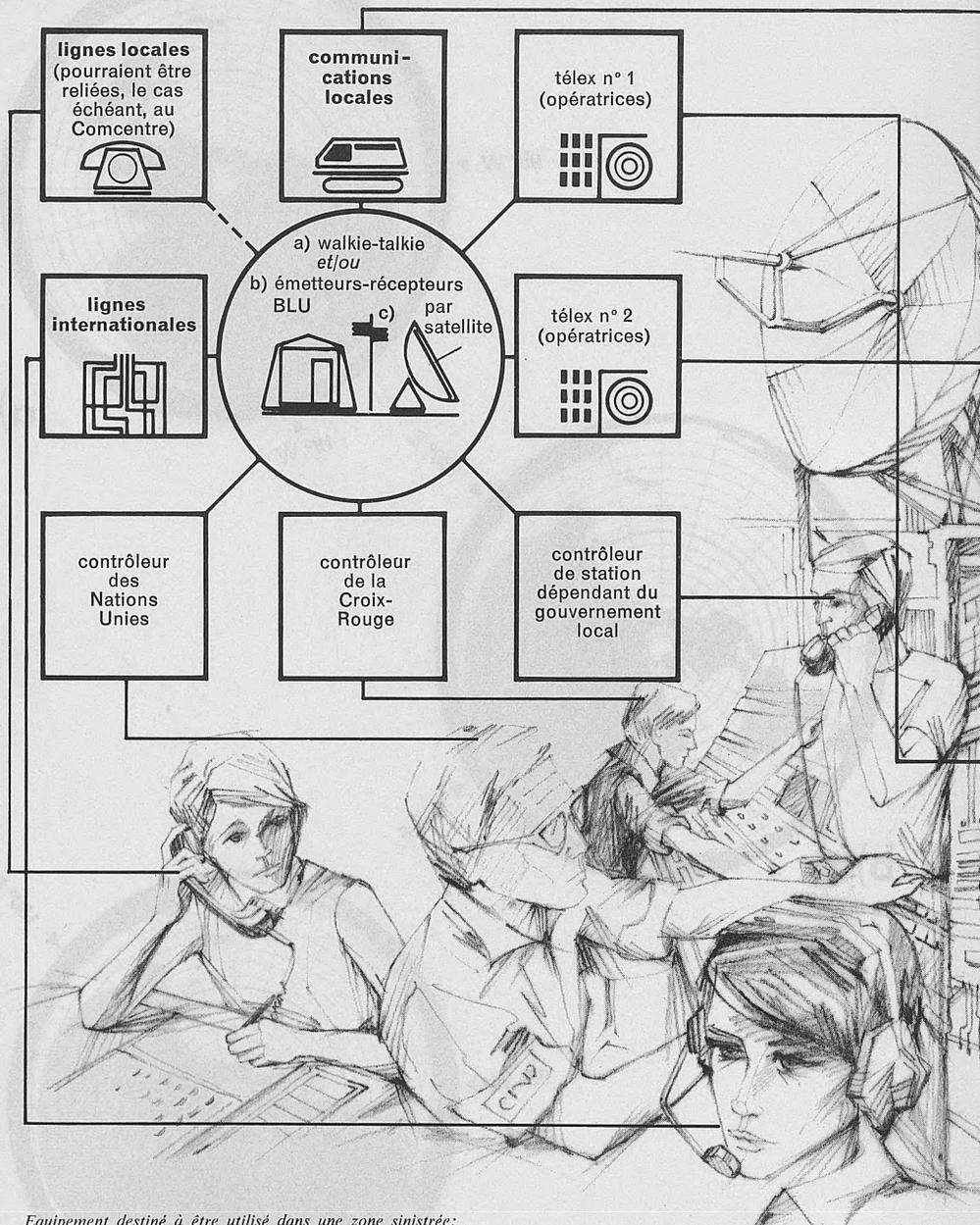




Figures 1 a), b) et c)

Figure 2

Comcentre — Centre de communications (matériel mobile, prêt à être transporté par avion dans la zone sinistrée)



Équipement destiné à être utilisé dans une zone sinistrée:

- émetteurs-récepteurs du type walkie-talkie pour établir des liaisons avec la station de contrôle située au Comcentre de la zone sinistrée;
- émetteurs-récepteurs à bande latérale unique ayant une portée de 300 km et servant à établir des liaisons à plus grande distance dans les régions périphériques de la zone sinistrée;
- petite station terrienne transportable destinée à assurer les liaisons à très grande distance (liaisons « transcontinentales »), capable d'établir cinq communications téléphoniques simultanées et des liaisons téléx, selon les besoins, avec le Bureau de l'ONU chargé de l'assistance en cas de catastrophe naturelle et, s'il y a lieu, avec d'autres centres

Bureau chargé de l'assistance en cas de catastrophe naturelle... Genève, le centre idéal

Lors de la conception et de la mise au point des équipements de radiocommunications spatiales destinés aux opérations de secours organisées par l'ONU en cas de catastrophe, s'est posée la question de l'emplacement du centre de contrôle des opérations de secours — le bureau chargé de l'assistance en cas de catastrophe naturelle.



La solution était simple. En effet, la carte établie par l'ONU (page 6) montre que Genève est située à la longitude du point milieu par rapport aux points extrêmes des zones sujettes aux catastrophes naturelles. Un calcul simple a permis de vérifier que la distance médiane qui sépare Genève de ces zones est très inférieure à celle qui les sépare de New York ou de Manille. De plus, il se trouve que l'Organisation des Nations Unies a un bureau à Genève, où se trouvent aussi les sièges de plusieurs institutions spécialisées des Nations Unies: l'Organisation mondiale de la santé (OMS), l'Organisation météorologique mondiale (OMM), l'Organisation internationale du travail (OIT) et l'UIT.

Or, chacune de ces organisations a un rôle crucial à jouer dans la planification des secours en cas de catastrophe, sous l'égide des Nations Unies. Le fait qu'elles aient toutes leur siège à Genève ne pourra que faciliter la coordination des activités, assurer la rapidité d'action et l'efficacité nécessaires et, aussi, réduire le coût des opérations de secours.

Conclusions

La démonstration du fonctionnement de la station terrienne aéroportée et de l'équipement connexe doit se dérouler à Genève à l'occasion de TELECOM 75. Cette démonstration sera suivie du transfert officiel de cet équipement à l'Organisation des Nations Unies qui l'utilisera pendant une certaine période. Ces manifestations marqueront la fin de la première phase des activités déployées par l'UIT dans le cadre de sa participation à ce projet.

L'UIT, qui est fière de sa propre contribution, tient à exprimer sa reconnaissance à toutes les administrations Membres, à toutes les personnes et sociétés privées qui lui ont apporté une collaboration constante et l'ont aidée à élaborer une nouvelle et importante technique de télécommunications pour les opérations de secours en cas de catastrophe naturelle.

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^e 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? (1974)
- Fascicule n° 17 — Quatorzième rapport de l'Union internationale des télécommunications sur les télécommunications et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (1975)



55004



ARCHIVES

Prix: 5 francs suisses