



Assemblée générale

Distr.
GENERALE

A/AC.105/531
29 janvier 1993
FRANCAIS
ORIGINAL : ANGLAIS

COMITE DES UTILISATIONS PACIFIQUES
DE L'ESPACE EXTRA-ATMOSPHERIQUE

RAPPORT SUR LE STAGE DES NATIONS UNIES SUR LES COMMUNICATIONS
SPATIALES AU SERVICE DU DEVELOPPEMENT, ORGANISE EN COOPERATION
AVEC LE GOUVERNEMENT DE LA REPUBLIQUE DE COREE

(Séoul, 24-28 novembre 1992)

TABLE DES MATIERES

	<u>Paragraphes</u>	<u>Page</u>
INTRODUCTION		3
A. Historique et objectifs du stage	1 - 4	3
B. Organisation et programme	5 - 96	3
I. Recommandations : Proposition concernant la constitution d'une conférence de l'Asie et du Pacifique sur les communications par satellite	9	4
II. Résumé des exposés	10 - 96	4
A. Les communications par satellite au service du développement	10 - 16	4
B. Les réseaux mondiaux de service mobile et de communications personnelles	17 - 40	6
C. Les systèmes nationaux de communication par satellite	41 - 71	11
D. Les systèmes à satellites régionaux et mondiaux	72 - 81	18

TABLE DES MATIERES (suite)

	<u>Paragraphes</u>	<u>Page</u>
E. Les techniques perfectionnées de communications	82 - 96	20
<u>Annexes</u>		
I. A proposal for Establishing the Asia-Pacific Communication Conference (APSCC)		24
II. Summary of discussion at the closing plenary meeting of the United Nations Workshop on Space Communications for Development		30
III. Programme of the Workshop		32

/...

INTRODUCTION

A. Historique et objectifs du stage

1. A sa trente-septième session, l'Assemblée générale a adopté la résolution 37/90 du 10 décembre 1982, dans laquelle elle a approuvé les recommandations de la deuxième Conférence des Nations Unies sur l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (UNISPACE 82) et recommandé, entre autres, que le Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales encourage la diffusion, parmi les administrateurs et les décideurs, notamment dans les pays en développement, d'informations sur des applications de techniques spatiales de pointe et sur la mise au point de nouveaux systèmes.

2. Le Stage des Nations Unies sur les communications spatiales était l'une des activités du Programme en 1992. Il a été organisé suite à la décision du Gouvernement de la République de Corée de le coparrainer et accueilli par le Ministère des communications, par l'intermédiaire de l'Institut de recherche en électronique et télécommunications à Séoul du 24 au 28 novembre 1992. Les participants venaient de la région de la Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique (CESAP).

3. Ce stage avait pour objet d'informer des participants de l'état actuel et des orientations futures des techniques de communication par satellite et de la contribution de ces techniques au développement économique et social. Il devait aussi offrir aux spécialistes et aux administrateurs l'occasion d'échanger des informations sur leurs activités dans ce domaine et d'examiner les moyens d'accroître la coopération régionale et internationale.

4. Le présent rapport, qui contient des informations générales sur le Stage, en décrit les objectifs et l'organisation et résume les discussions ainsi que les recommandations qui ont été formulées, a été établi à l'intention du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique et de son Sous-Comité scientifique et technique. Les participants feront rapport pour leur part aux autorités compétentes de leurs pays respectifs.

B. Organisation et programme

5. Les participants au Stage ont été invités à titre personnel, en tant que spécialistes ayant plusieurs années d'expérience professionnelle dans tel ou tel domaine des communications spatiales, dans les télécommunications, les systèmes de téléenseignement et l'exploitation et la gestion de systèmes de communication par satellite. Les 86 participants venaient des pays ou territoires, organisations internationales et sociétés privées ci-après : Australie, Brunéi Darussalam, Canada, Chine, Fédération de Russie, Fidji, Hong-kong, Iles Marshall, Inde, Indonésie, Iran (République islamique de), Italie, Japon, Kiribati, Malaisie, Népal, Papouasie-Nouvelle-Guinée, Philippines, République de Corée, République démocratique populaire lao, Samoa américaines, Sri Lanka, Taiwan (province chinoise), Thaïlande, Tonga, Viet Nam, Organisation internationale de télécommunications maritimes par

/...

satellites (INMARSAT), Union internationale des télécommunications (UIT), Bureau de l'espace extra-atmosphérique (Secrétariat de l'ONU), Asiasat, Panamsat, Comsat, GE Astro, Globalstar, Iridium et Sovcanstar.

6. Les fonds alloués par les organisateurs - l'ONU et la République de Corée - pour l'organisation du Stage, ont servi à financer les frais de voyage international par avion ainsi qu'une indemnité journalière de subsistance (logement, repas et faux frais) pour 18 participants; le Ministère coréen des communications a pris à sa charge les frais de logement des participants venant de pays en développement, les services de conférence et les transports locaux.

7. Des déclarations liminaires ont été faites par M. Adigun A. Abiodun, du Bureau de l'espace extra-atmosphérique (Secrétariat de l'ONU), au nom de l'Organisation des Nations Unies, et M. Song Eon-Jong, Ministre des communications de la Corée, au nom du Gouvernement de la République de Corée.

8. Le programme du Stage (voir annexe III au présent rapport) a été conçu par l'ONU en consultation avec l'Institut de recherche en électronique et télécommunications. Il comportait des réunions plénières et des tables rondes. C'est à ces dernières que les participants ont examiné la proposition formulée ci-après.

I. RECOMMANDATIONS

Proposition concernant la constitution d'une conférence de l'Asie et du Pacifique sur les communications par satellite

9. Au cours du Stage, la République de Corée a soumis à l'examen des participants une proposition concernant la constitution d'une conférence de l'Asie et du Pacifique sur les communications par satellite (voir annexe I au présent rapport). Le dernier jour du stage, un débat intense et constructif s'est engagé entre les participants sur la contribution d'une telle conférence à l'implantation et à la promotion des communications par satellite dans la région de l'Asie et du Pacifique. Les raisons de créer la Conférence ainsi que les modalités de son administration ont fait l'objet d'une discussion approfondie. On trouvera à l'annexe II un résumé des discussions qui ont eu lieu à la séance de clôture.

II. RESUME DES EXPOSES

A. Les communications par satellite au service du développement

10. Les activités humaines à l'échelle mondiale sont inconcevables sans services de communications accessibles. Le panachage de réseaux de communications terrestres et de systèmes de communications par satellite permet de répondre à une grande partie des besoins d'aujourd'hui. Pratiquement tous les pays du monde bénéficient à présent de toutes sortes de services de communications, grâce aux réseaux internationaux, régionaux ou nationaux.

/...

De fait, il est maintenant établi que la technologie des communications par satellite est un outil essentiel pour le développement économique et social, d'autant plus que les progrès techniques en rendent l'utilisation moins onéreuse.

11. Les services de communications par satellite continuent d'avoir des applications commerciales : diffusion de données spatiales, réseaux de superordinateurs, services mobiles, réseaux numériques intégrés en large bande et divers services d'information intéressant pratiquement toutes les activités humaines. Le traitement des données à bord du satellite, des protocoles de réseau avantageux, des procédures de suivi efficaces, des mécanismes à faible consommation d'énergie et la miniaturisation des systèmes sont autant de moyens d'améliorer la compétitivité des futurs systèmes à satellite sur le plan économique.

12. Avec les satellites de communication, les notions de "village planétaire" et d'"âge de l'information" prennent corps. Le pouvoir de l'information est mis à la portée de pratiquement chacun sur Terre et nous pouvons faire part de notre expérience instantanément. Pourtant, nous ignorons encore beaucoup des conséquences de cette technologie. Ainsi, les satellites peuvent éliminer l'obstacle de l'éloignement, qui a freiné la croissance économique, la fourniture de services sociaux et la participation du public dans les zones rurales et éloignées, aussi bien dans les pays industrialisés que dans les pays en développement, mais il nous faut d'une part apprendre comment leur utilisation peut faciliter l'accès à l'information pour les résidents des zones rurales, accroître la productivité agricole et promouvoir d'autres industries rurales, d'autre part déterminer dans quelle mesure l'existence de communications voix/données de haute qualité peut favoriser la décentralisation des autres industries.

13. Dans de nombreux pays en développement, où les systèmes terrestres sont sous-développés, voire inexistants, les services de communication par satellite, qui se sont rapidement développés ces 30 dernières années, revêtent une importance particulière. Sur le plan international, nous avons les moyens de faire naître le "village planétaire", mais nous sommes encore loin de bien comprendre l'effet qu'une télévision mondiale a sur le savoir et les attitudes des spectateurs dans différents pays. Le plus important est peut-être que les satellites mettent les communications de base à la portée des populations des zones rurales. Des stations terriennes plus petites et moins onéreuses, souvent à énergie solaire, assortie à des techniques radio améliorées, devraient rendre accessibles pratiquement tous les établissements humains. Malgré cela, les pays en développement auront encore des décisions à prendre quant à la manière d'utiliser leurs ressources limitées pour améliorer l'infrastructure de base - communications, transports, électricité et approvisionnement en eau, entre autres.

14. On ne saurait surestimer les conséquences des satellites pour l'enseignement, non seulement dans la classe mais aussi chez soi et au lieu de travail. De petites écoles peuvent maintenant offrir des cours spécialisés, pour mettre à niveau et enrichir leurs programmes. Ingénieurs, infirmiers et

/...

autres peuvent étudier là où ils travaillent, recevoir un enseignement dispensé par satellite depuis les universités du pays. Les médecins, les avocats et d'autres membres des professions libérales peuvent se tenir au courant des progrès réalisés dans leur discipline en enregistrant, pour les regarder à loisir, des programmes spécialisés diffusés par satellite et par câble. De plus, la diffusion, dans tous les foyers, de cours pour adultes ouvre des possibilités d'éducation permanente pour tous. Par ailleurs, sur le plan humanitaire, grâce aux progrès incessants des communications par satellite et autres systèmes spatiaux, on dispose de nouveaux mécanismes pour l'alerte en cas de catastrophe et l'atténuation des effets après la catastrophe et pour les opérations de recherche et sauvetage. A ce jour, le programme mondial de sauvetage COSPAS/SARSAT a permis de sauver plus de 1 000 vies humaines. On utilise déjà ou on met au point des systèmes de diffusion par satellite, non seulement pour l'enseignement mais aussi pour les soins de santé et la prévention dans les zones rurales.

15. Aussi bien dans les pays industrialisés que dans les pays en développement, le progrès économique et social est tributaire d'une amélioration des télécommunications. Tout comme les autres moyens de transport, les téléphones, ordinateurs, satellites et câbles à fibre optique sont essentiels pour acheminer les biens et services commerciaux. Jusqu'à ces derniers temps, on considérait les communications comme une conséquence plus qu'un facteur de croissance économique. On y voyait une retombée du développement économique, ou même un luxe qu'un pays pouvait s'offrir, une fois qu'il a satisfait les besoins plus importants. Les investissements dans les télécommunications étaient de ce fait nettement insuffisants et, si cette tendance se maintient, la population rurale des pays en développement sera largement sans services de téléphone pendant bien des années encore.

16. Néanmoins, grâce à des travaux récents, on comprend bien la nature et l'ampleur du rôle des télécommunications dans le développement. Autrement dit, si la croissance économique contribue certes à l'investissement dans les télécommunications, il est clairement établi que l'investissement dans les télécommunications contribue à la croissance économique. En conséquence, lorsqu'ils définissent les grandes orientations, les planificateurs et les responsables des pays en développement doivent prendre en considération l'importance d'une bonne information pour le développement économique et social de leur pays et l'apport essentiel des communications dans ce domaine.

B. Les réseaux mondiaux de service mobile et de communications personnelles

17. Le service mobile est un des services les plus prometteurs qu'offrent les satellites. Depuis son introduction en 1982, l'Organisation internationale des télécommunications maritimes par satellites (INMARSAT) joue un rôle majeur dans la mise en place de réseaux mondiaux pour les navires et les aéronefs et ses activités dans ce domaine augmentent d'environ 10 % par an.

/...

18. L'explosion du marché au cours des 10 dernières années illustre clairement l'énormité de la demande. On compte actuellement quelque 15 millions d'utilisateurs de téléphones cellulaires dans le monde et si l'on compte aussi les usagers de systèmes de recherche de personnes, de réseaux radioélectriques privés et de communication personnelle, ils pourraient être plus de 400 millions d'ici à l'an 2000. Cette croissance extraordinaire a radicalement modifié les comportements : de plus en plus, les gens s'attendent à avoir, où qu'ils soient, immobiles ou en mouvement, des services de communications voix et données.

19. Dans bien des parties du monde et pour de nombreuses applications, seul le service mobile par satellite est réellement capable d'assurer la mobilité voulue. Les réseaux de communications cellulaires et personnelles se développent et continueront à le faire mais, pour des raisons économiques, ils ne s'étendront pas au-delà des zones peuplées. Les zones rurales, les régions de faible densité de population dans les pays industrialisés et de vastes proportions de pays en développement resteront mal desservies ou inaccessibles par les services mobiles de Terre.

20. Les services mobiles mondiaux par satellite sont particulièrement adaptés pour étendre la portée des services de radiotéléphonie cellulaire, combler les lacunes des services mobiles de Terre et offrir aux voyageurs le moyen de garder le contact, où qu'ils se trouvent. Les services mobiles mondiaux par satellite de communication personnelle sont le chaînon manquant, n'ayant pas le caractère foncièrement local ou régional du service mobile de Terre.

21. Le Projet 21 est la matérialisation des plans et de la stratégie d'INMARSAT pour la mise au point d'un service mobile par satellite de communication personnelle qui sera utilisé jusque dans le XXI^e siècle. Grâce aux progrès réalisés dans le domaine des services mobiles par satellite, il devra permettre d'introduire, avant la fin de la décennie, toute une gamme de services mobiles de communication personnelle mondiale, utilisant des téléphones de plus en plus portatifs et commodes d'un prix raisonnable. Le Projet 21 est un programme qui évolue et les premières étapes ont déjà été réalisées.

22. Les quatre principaux éléments du Projet 21 sont : Inmarsat-C, un poste portatif pour le service mobile de transmission de données par satellite, introduit en 1991; Inmarsat-M, qui est un téléphone-valise numérique en cours d'introduction en 1993; un système mondial d'appel de personne par satellite, qui devra être mis en service en 1994; et Inmarsat-P, un terminal portatif fonctionnant grâce à une nouvelle génération de satellites plus puissants.

23. Inmarsat-P devra être mis en service vers 1998-2000. Il est conçu comme un terminal bivalent (satellite/cellulaire) qui fonctionnera sur un réseau cellulaire ou avec un satellite s'il est à l'extérieur de sa zone de rattachement, s'il est utilisé dans une zone de norme cellulaire différente ou si des dispositions n'ont pas été prises pour son utilisation élargie. Essentiellement, il doit permettre des liaisons téléphoniques avec un terminal portatif léger en liaison directe avec un satellite, la qualité des signaux

/...

vocaux étant comparable à celle des autres systèmes cellulaires numériques. Il ne devrait pas être plus lourd que bien des téléphones portatifs cellulaires de taille standard actuellement sur le marché.

24. Depuis que les communications par satellite existent, le service idéal est une liaison directe des téléphones portatifs sans fil, semblables aux téléphones cellulaires d'aujourd'hui. Or, avec des satellites géostationnaires, on a besoin d'une antenne parabolique pour les communications téléphoniques puisque le satellite se trouve à 36 000 kilomètres au moins et qu'il n'est pas assez puissant pour des liaisons avec une antenne simple à cette distance, mais cette antenne ne peut pas être installée trop près des pôles, car le satellite serait alors en dessous de l'horizon.

25. Si l'on utilise des satellites sur orbite terrestre basse - quelques centaines de kilomètres d'altitude seulement - le gain nécessaire est bien moindre et on peut donc utiliser de petites antennes équidirectives plates. Toutefois, les satellites sont alors plus près de la surface de la Terre et il faut beaucoup d'antennes pour assurer une couverture mondiale permanente.

26. Iridium est un système numérique fonctionnant dans une architecture de communication cellulaire. La constellation de satellites en orbite basse couvre la Terre de faisceaux que l'on peut brancher et couper selon les besoins pour assurer une couverture mondiale. Iridium privilégie le dispositif personnel de communication, le combiné, que l'on peut porter dans sa poche, qui marche sur piles rechargeables et qui fonctionne dans les mêmes conditions que les téléphones cellulaires d'aujourd'hui. S'agissant des fonctions, Iridium comporte quatre composantes : le secteur spatial, l'unité de commande, les passerelles et les postes des abonnés.

27. Le secteur spatial consiste en une constellation de 66 petits satellites (700 kilogrammes environ) en orbite terrestre basse. Ces satellites se répartissent sur six plans orbitaux dont chacun contient 11 satellites opérationnels qui orbitent la Terre à 780 kilomètres d'altitude, leur période de révolution étant de 100 minutes. Chaque satellite a trois séries d'antennes : les antennes de la mission principale, qui sont reliées aux abonnés, les antennes d'interconnexion, reliées aux autres satellites et les antennes de connexion, reliées aux passerelles.

28. L'unité de commande surveille, administre et pilote le réseau Iridium et les différents satellites de la constellation. Elle comprend une installation de commande principale, une installation de commande de sauvegarde et les terminaux terriens nécessaires.

29. Les passerelles sont les points de connexion entre les satellites et le réseau public commuté. Chacune est dotée de plusieurs terminaux terriens, d'une unité de commande des terminaux, qui gère les communications avec les satellites, d'un centre d'exploitation, qui assure la gestion du réseau et de l'électronique d'interface qui reconfigure le réseau téléphonique numérique

/...

pour relier la passerelle au réseau public commuté. Il est prévu que chaque passerelle comportera une base de données des abonnés et permettra les opérations de vérification et de facturation des abonnés.

30. Pour ce qui est des postes des abonnés, il est prévu de concevoir et mettre au point divers produits qui permettront aux abonnés de communiquer par le système Iridium : téléphones manuels et mobiles (monomode et bimode), cabines téléphoniques à énergie solaire, postes aéronautiques et marins spécialisés et divers produits pour l'appel de personnes. Chacun de ces produits pourra fournir aux usagers un ou plusieurs des services proposés - téléphone, données, télécopie et localisation.

31. Globalstar est un réseau cellulaire mondial sans soudure qui utilisera une constellation de 48 satellites avec huit satellites de secours prévus et qui conjuguera les satellites en orbite terrestre basse, les réseaux existants de communication de Terre et les techniques d'étalement du spectre. Globalstar offrira des communications sans limitation de portée et d'accès, des services mobiles sans fil voix et données, le radio-repérage par satellite, la recherche de personnes et les messageries. Ces services seront acheminés et facturés par la passerelle dans la zone de résidence de l'abonné. Les abonnés recevront une seule facture par mois, où qu'ils se trouvent lorsqu'ils font et reçoivent des appels.

32. Il n'est pas du tout prévu que Globalstar, pas plus que les autres systèmes utilisant des orbites terrestres basses, cible des zones urbaines, l'accent devant être mis sur les zones suburbaines et rurales mal desservies. Dans la mesure où 90 % des communications en un point donné représentent des demandes de liaison locale, la configuration du système a été conçue de manière à ce qu'un poste mobile puisse être relié à une passerelle terrestre par un seul satellite, ce qui évite les liaisons entre satellites. Les communications seront établies et traitées au sol par un système décentralisé de passerelles, qui est moins cher et dont l'architecture permet de faire appel aux exploitants locaux plutôt que de s'en passer. Comme chaque satellite est accessible pendant 10 à 12 minutes en moyenne, une passerelle terrestre effectue une manœuvre de "changement de poste en douceur" pour transférer les appels au satellite suivant, ce qui assure à l'abonné un service ininterrompu, sans soudure apparente. Le même satellite peut être utilisé quelques minutes plus tard dans une autre zone.

33. Le système international à satellite COSPAS-SARSAT, mis en place par le Canada, les Etats-Unis d'Amérique, la France et l'Union soviétique, repose sur l'utilisation de satellites en orbite polaire basse pour aider les navires et les aéronefs en détresse. Depuis qu'il a été mis en place en 1982, 10 satellites (quatre satellites des Etats-Unis Tiros et six satellites russes Cicada et Nadezhda) ont été lancés. Actuellement, le système compte trois satellites américains et trois satellites russes. De plus, deux satellites russes et deux satellites des Etats-Unis de secours sont prêts à être lancés en cas de besoin.

/...

34. Des satellites en orbite polaire basse ont permis d'assurer une couverture mondiale, la qualité dans la réception des signaux d'urgence et des appels de détresse et de leur transmission aux équipes de sauvetage ainsi qu'une bonne précision dans la localisation automatique. Avec quatre satellites en orbite, la seule contrainte est un retard d'une heure environ dans la réception des signaux d'urgence dans la majeure partie du monde.

35. L'utilité de ce système et son importance dans la protection de la vie humaine ont été démontrées. Le système COSPAS-SARSAT fonctionne en mode régional et en mode mondial, avec deux types de radiobalises, les émetteurs de localisation d'urgence sur 121,5 MHz, et les radiobalises de localisation des sinistres (RLS) sur 605 MHz. D'ici à 1995, il y aura probablement 600 000 émetteurs de localisation d'urgence dans le monde. Pour les RLS, on envisageait aussi bien le mode régional que le mode mondial, ce qui est très utile parce que cela permet d'observer l'ensemble de la Terre. De plus, la précision dans la localisation est de 3 à 5 kilomètres, c'est-à-dire 5 à 10 fois meilleure qu'avec les émetteurs de localisation d'urgence. En outre, les RLS permettent d'identifier les navires et les aéronefs. À ce jour, plus de 40 000 de ces balises ont été installées. D'ici à 1995, il y en aura près de 120 000 en service dans le monde entier.

36. L'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) a créé en 1983 le Comité spécial des futurs systèmes de navigation aérienne, chargé de déterminer le meilleur moyen d'apporter des améliorations requises aux systèmes de communications et de surveillance utilisés pour la gestion du trafic aérien au-dessus des océans et des terres éloignées. Le Comité a déterminé que c'est en utilisant la technologie des satellites qu'on atteindra les objectifs voulus dans les meilleures conditions. Les satellites de communication offrent des liaisons instantanées de haute qualité, voix et données, entre le sol et des aéronefs en vol, où qu'ils se trouvent.

37. Pour un réseau mondial de communications, le secteur spatial comprend au moins une constellation de trois satellites géostationnaires avec des répéteurs dans les bandes C et L. Le secteur au sol comprend des stations terriennes et les infrastructures de communications d'appui au sol. Si l'on dispose d'au moins une station au sol par zone desservie par un satellite, les communications voix et données pourront être acheminées aux aéronefs en vol par des satellites. Chaque station terrienne sert de passerelle entre les terminaux de communication aéroportés et les systèmes de communications de Terre, comme le réseau public commuté et les réseaux privés voix et données. Le secteur aéroporté du système comprend les stations terriennes des aéronefs et les systèmes d'appui à bord des aéronefs.

38. Le Comité spécial des futurs systèmes de navigation aérienne a également déterminé que ce sont probablement les techniques spatiales qui seront à la base des systèmes améliorés de navigation pour l'aviation civile. Chaque aéronef participant aux futurs systèmes de gestion du trafic aérien devra être équipé d'un système précis de navigation, afin de permettre au pilote d'exécuter son plan de vol avec la précision voulue. Le Système mondial de

/...

localisation des Etats-Unis (GPS) et le Système mondial de navigation par satellite (GLONASS) de la Communauté d'Etats indépendants retiennent actuellement beaucoup l'attention dans cette perspective.

39. Etant donné la configuration actuelle des systèmes de surveillance de l'espace aérien au-dessus des océans, les contrôleurs de trafic aérien ne peuvent pas détecter des déviations involontaires par rapport au plan de vol. Pour cette raison, entre autres, le Comité a décidé que la technique de surveillance à développer pour la gestion du trafic aérien au-dessus des océans était la surveillance dépendante automatique : la localisation tridimensionnelle et d'autres données importantes pour l'exploitation, qui sont extraites des ordinateurs de gestion du vol de l'aéronef sont transmises au sol par la liaison données du système de communications par satellite.

40. Pour des raisons d'économie, un système aéronautique devra utiliser les mêmes satellites que d'autres systèmes, par exemple les services de communications mobiles maritimes et terrestres. Ces systèmes devront donc être conçus de manière à prévenir le brouillage mutuel. INMARSAT a conçu et mis en place un système qui assure actuellement des services mobiles de communication aéronautique voix et données dans le monde entier, et prévoit d'améliorer les communications grâce à des satellites géostationnaires, qui assurent la pleine utilisation de la bande du spectre alloué, ainsi que des antennes à faisceau étroit et d'autres satellites, non géostationnaires.

C. Les systèmes nationaux de communication par satellite

41. L'antenne internationale de la Commission australienne des télécommunications avec l'étranger (OTCI) a apporté une aide non négligeable à la Mission préparatoire des Nations Unies au Cambodge (MIPRONUC) et à l'instance qui lui a succédé, l'Autorité provisoire des Nations Unies au Cambodge (APRONUC), en contribuant à l'installation de systèmes rudimentaires de communications militaires destinés à répondre aux besoins en communications, des services d'administration et des autres secteurs et à la mise en place de toute une gamme de services, notamment un réseau "commercial" complet de communications. L'OTCI a aussi donné des avis techniques et des conseils de gestion au Groupe des communications de la Force militaire et à la Division des opérations hors siège, et elle a aidé à relier tous les bureaux de l'APRONUC à un réseau téléphonique public commuté (RTPC). Elle a également installé un autocommutateur privé de grande capacité au siège de l'APRONUC à Phnom Penh et fourni le matériel nécessaire à l'établissement de liaisons hertziennes entre le siège de l'APRONUC et le centre de communications du Groupe de communications de la Force militaire.

42. Le secteur terrestre du système de téléphone numérique et de transmission de données par satellite mis en place au Cambodge comprend une station centrale située à Phnom Penh, 8 stations de secteur reliées au siège, 15 stations provisoires et 30 stations de district. La station centrale de Phnom Penh est dotée d'un canal de 64 kb/s qui lui a été attribué en permanence, qui le relie au réseau mondial de messagerie des Nations Unies par

/...

l'intermédiaire du Bureau de la CESAP à Bangkok. Le secteur spatial est desservi par le satellite indonésien Palapa. Le système de communications de l'APRONUC assure l'interconnexion d'environ 4 000 terminaux téléphoniques.

43. La région autonome du Tibet (Chine) s'étend sur 2 millions de kilomètres carrés, est située à 4 000 mètres au-dessus du niveau de la mer et a une densité démographique de 1,8 personne au kilomètre carré. Pour résoudre les problèmes que posent les communications téléphoniques entre les districts (les distances qui séparent les districts du chef-lieu peuvent aller de plusieurs centaines à plusieurs milliers de kilomètres), le Gouvernement chinois a entrepris d'installer un réseau téléphonique de faible densité (Voicesat) qui comprend actuellement 58 stations terminales et sera ultérieurement étendu à d'autres provinces. La mise en place d'un réseau de télécommunication par satellite au Tibet a démarré en 1986. Sept stations au sol équipées d'antennes de six mètres chacune ont déjà été installées. Un système téléphonique VSAT à microterminaux, qui utilise des antennes de 3 à 4 mètres de diamètre et fonctionne dans la bande C, vient d'être mis au point. Cependant, certains problèmes d'alimentation électrique et de logiciel n'ont toujours pas été résolus. Il en va de même pour les problèmes que pose le raccordement du réseau de microterminaux au réseau téléphonique à commutation publique. D'ici deux ans, le réseau téléphonique ainsi mis en place devrait pouvoir desservir les 74 districts que compte la région autonome du Tibet.

44. Le premier satellite de la République de Corée, le Koreasat, qui doit assurer des services de radiodiffusion directe ainsi que des services fixes par satellite, fera appel à des techniques numériques avancées. Utilisant la bande Ku, il offrira, par l'intermédiaire des stations au sol éloignées et peu coûteuses, des services de télécommunication de base aux régions rurales isolées du pays qui sont dépourvues d'infrastructures de télécommunications adéquates. Il assurera aussi la diffusion à haute vitesse de données spécialisées et d'images vidéo destinées aux chaînes de télévision commerciales et retransmettra des programmes télévisés (programmes de télé-enseignement vidéo, programmes de télévision couleur de haute qualité, programmes de télévision à haute définition, etc.), qui pourront être captés dans tout le pays.

45. L'engin spatial Koreasat se trouve actuellement au stade de la conception. Il repose sur une plate-forme GE, séries 3000, de masse à vide égale à 1,5 tonne et sera placé, en 1995, sur orbite géostationnaire par un lanceur Delta II. Les deux satellites qui seront lancés au titre du projet devraient chacun desservir 5 300 circuits téléphoniques, trois canaux télévisuels et quatre canaux vidéo.

46. Les services fixes par satellite couvrent toute une gamme d'activités : transmission, par microterminaux, de données basse et moyenne vitesse; circuits de transmission de données et circuits téléphoniques faible vitesse exploités par systèmes d'accès multiple/systèmes SCPC avec affectation à la demande (TAMA/SCPC) et services intégrés de transmission à grande vitesse assurés au moyen de techniques d'accès multiple à répartition dans le temps (AMRT). La mise au point de nouvelles techniques et de nouveaux services,

/...

tels que la compression numérique, les microterminaux et les communications mobiles, permettrait d'utiliser Koreasat au maximum. En Corée, la demande de nouveaux services de transmission de données à haute vitesse de différents débits et de services de radiodiffusion directe devrait considérablement augmenter au cours des 10 prochaines années.

47. En raison des facteurs naturels qui, en République islamique d'Iran, font obstacle à la mise en place d'un réseau intégré de communications terrestres couvrant l'ensemble du territoire iranien et qui sont dus à l'immensité et aux particularités géographiques du pays, la Compagnie iranienne des télécommunications a décidé de créer un réseau national indépendant de communications par satellite qui permettrait à l'Iran de tirer parti de tous les progrès intervenus dans les domaines social, culturel, industriel, médical, pédagogique, politique et économique.

48. Pendant la première phase de ce projet que l'on a appelé Zohreh, 61 stations terriennes de différentes capacités actuellement reliées au système INTELSAT ont été installées dans plusieurs provinces. Seront prochainement mis en place 230 microterminaux reliés à une station centrale. Pendant la deuxième phase du projet, on installera 830 stations au sol de liaisons par satellite qui feront partie d'un système national de communications téléphoniques devant desservir les zones rurales les plus reculées et constitué d'environ 1 500 microterminaux. Toutes les stations susmentionnées devront être opérationnelles avant que les satellites Zohreh soient lancés par les services d'INTELSAT. Les réseaux déjà reliés à INTELSAT seront commutés sur Zohreh une fois que le premier satellite aura été placé sur orbite. Le secteur terrestre sera pleinement compatible avec les deux satellites INTELSAT et Zohreh.

49. Le secteur spatial du système Zohreh sera constitué de deux satellites géostationnaires à stabilisation triaxiale identiques qui devraient pouvoir être exploités pendant 10 ans. La charge utile des engins spatiaux qui seront exploités dans la bande Ku assurera différents types de services : diffusion de programmes radio et télévision dans l'ensemble du pays, liaisons avec les régions les plus reculées, diffusion de programmes éducatifs, transmission de données et communications mobiles.

50. Aux Philippines, qui sont un archipel de 7 100 îles parsemées de forêts et de montagnes aux contours déchiquetés et où la densité téléphonique est très faible (1,4 % d'abonnés), les communications par satellite peuvent jouer un rôle particulièrement important. Cela étant, ce sont toujours les secteurs de l'industrie et du commerce qui font le plus appel aux services de télécommunications. A l'heure actuelle, le pays compte plusieurs systèmes nationaux de télécommunications par satellite qui assurent différents services au moyen de techniques et méthodes variées.

51. La plupart des industries locales utilisent des systèmes de connexion en ligne à débit moyen ou élevé et fonctionnant en régime permanent. Si les réseaux de microterminaux sont de plus en plus utilisés, c'est parce que, contrairement à ce qui se passe pour les lignes terrestres louées, leur coût

/...

est prévisible, même lorsque le nombre de localités desservies s'accroît et que les distances augmentent. Bien que les réseaux téléphoniques en service comptent un pourcentage non négligeable de circuits numériques, les techniques de microterminaux sont aussi utilisées sur les systèmes informatiques en ligne et les réseaux longue distance. Par contre, pour les communications qui portent sur de courtes distances et sont assurées par des voies de transmission de faible débit, les coûts des liaisons terrestres demeurent compétitifs, ce qui limite l'extension des systèmes de communications par satellite. Toutefois, les réseaux de microterminaux tendent de plus en plus à remplacer les systèmes de transmission par faisceaux hertziens. Ceci tient essentiellement à un certain nombre de facteurs décisifs tels que la nécessité de diffuser immédiatement l'information dans des régions de conditions géographiques très diverses, la baisse des coûts des réseaux de microterminaux et la plus grande souplesse de ces réseaux.

52. A mesure que leurs infrastructures de télécommunications se développeront, les Philippines auront besoin de réseaux de transmission par satellite de plus en plus fiables. Les techniques de communication par satellite contribueront, comme elles l'ont fait jusqu'ici, à améliorer la qualité des communications commerciales, et, partant, stimuleront l'économie du pays. Les exploitants de réseaux de transmission par satellite pourront ainsi répondre de manière efficace aux besoins croissants des entreprises et du secteur public.

53. Le système indonésien de communications par satellite Palapa, qui a été mis en place en 1976, comportait deux satellites reliés chacun à 24 répéteurs et à 40 stations au sol. A l'heure actuelle, il compte trois satellites reliés à 72 répéteurs et à des milliers de stations au sol. Après plusieurs années d'exploitation, ce système a prouvé que les techniques de transmission par satellite constituaient le meilleur moyen d'améliorer le réseau indonésien de télécommunications. Les services qu'il assure ont été étendus aux pays membres de l'Association des nations de l'Asie du Sud-Est (ANASE) et de la région de l'Asie et du Pacifique. Palapa est maintenant un système de communications d'entreprise qui deviendra sous peu un système régional complet de transmissions par satellite.

54. En Indonésie comme dans les pays membres de l'ANASE et de la région de l'Asie et du Pacifique, l'utilisation de répéteurs dans le cadre de réseaux de communications publics et privés tend de plus en plus à se généraliser, et le nouveau système Palapa compte maintenant 35 utilisateurs appartenant à neuf pays de cette région. En Indonésie, la situation créée par la déréglementation et par la mondialisation des circuits de télédiffusion et des échanges entre différents groupes d'utilisateurs privés a incité le secteur privé à recourir de plus en plus aux répéteurs Palapa pour la diffusion de programmes télévisés, la transmission de données ou pour répondre à la demande des groupes d'utilisateurs privés.

55. Les futurs satellites Palapa-C n'auront pas les mêmes fonctions que les satellites B actuels. Ils seront dotés de 24 répéteurs utilisés dans la bande C standard, de six répéteurs utilisés aux besoins de la région, et on

/...

lui apportera certaines améliorations qui non seulement développeront ses capacités et élargiront les bandes de fréquence, mais accroîtront aussi sa puissance, le rendront plus maniable et lui permettront de couvrir une zone bien plus étendue que celle qui est actuellement desservie par les Palapa-B. Il faudra donc tenir compte des brouillages qui pourraient se produire avec d'autres systèmes régionaux de communication par satellite.

56. Le Viet Nam a un relief diversifié, avec 75 % de zones montagneuses. Les principales villes, qui sont en même temps des centres économiques et industriels, sont disséminées sur tout le territoire. Il en résulte une densité démographique très variable, et de ce fait des besoins en matière de télécommunications très différents d'une région à l'autre. Depuis 1989, le volume du trafic téléphonique international augmente de 48 % par an. Le Viet Nam dispose actuellement de 600 circuits de communications internationales par satellite et de 128 circuits pour les communications à l'intérieur du pays, contre un total de 30 circuits en 1987.

57. Actuellement, les systèmes à satellites INTERSPOUTNIK et INTELSAT permettent d'assurer, au Viet Nam, des services classiques (téléphone, télégraphe et télex) de grande qualité, et de nouveaux services comme la commutation des paquets, la télécopie, les lignes spécialisées, etc. Depuis février 1981, les émissions radio et télévision par satellite sont diffusées quatre heures par jour. Plus de 200 terminaux de réception TV dans 53 villes et provinces retransmettent les programmes de la télévision centrale, qui desservent 80 % de la population.

58. Au Viet Nam, divers projets sont en cours pour étudier d'autres méthodes de transmission telles que les fibres optiques et les liaisons en hyperfréquences sur bandes larges. Toutefois, leur efficacité ayant été clairement reconnue, la mise en place de services de communication par satellite faisant appel à la technologie moderne est un objectif à long terme auquel la Direction générale des postes et télécommunications donne la plus haute priorité lorsqu'elle répartit les ressources disponibles.

59. La Thaïlande a une superficie de 513 115 kilomètres carrés et une population d'environ 56 millions d'habitants. Malgré l'industrialisation croissante de l'économie, la grande majorité de la population vit toujours dans les zones rurales, avec 28 % seulement dans les zones urbaines. Dès 1966, un service de communications par satellite a été instauré en Thaïlande par le biais du système INTELSAT. Les services de communications nationales par satellite ont commencé en 1983, et en 1989 le premier opérateur privé a inauguré les services VSAT.

60. Une licence a été accordée au secteur privé pour lancer et exploiter, fin 1993, le premier satellite national, Thaicom. Les organismes de communication de l'Etat assurent les services du réseau public, de téléphone, de télégraphe, des données, de télévision, etc. Par ailleurs, les prestataires de services privés en matière de communications par satellite gèrent les réseaux privés, les circuits spécialisés, etc., sur la base de concessions de 15 à 30 ans accordées par le Gouvernement.

/...

61. Les principaux obstacles à la privatisation des services par satellite en Thaïlande sont : une législation des télécommunications obsolète, des politiques mal définies en matière de concurrence, des procédures réglementaires complexes, une législation des communications qui accorde des droits exclusifs aux organismes publics, et des procédures trop rigides de gestion des opérateurs publics, qui retardent le lancement de coentreprises.

62. Pour privatiser les communications par satellite, on pourrait prendre les mesures suivantes : assouplir les politiques monopolistes en autorisant les opérateurs privés à investir dans le cadre de coentreprises, concessions, etc.; réaliser une étude sur les rôles des opérateurs publics axée sur les services de base; et réviser la législation des télécommunications actuelle afin de faciliter une concurrence loyale dans ce domaine.

63. Plusieurs institutions gouvernementales japonaises ont mis au point un projet intitulé "Satellite d'essais pour le réseau de télécommunications régionales de la région du Pacifique (PARTNERS)". Il s'agit de la première expérience internationale du Japon dans le domaine des communications spatiales, qui représente l'une des contributions de ce pays à l'Année internationale de l'espace (1992). Entre autres expériences, le réseau terrestre, mis en place en mars 1992, assure les communications pour les consultations médicales et la transmission des bases de données médicales à partir du Japon vers les pays en développement de la région du Pacifique et contribue aux programmes éducatifs, aux études sur la propagation des ondes radio, aux téléconférences en temps réel et à la transmission d'images instantanées de la Terre.

64. Le secteur spatial de ce système se compose du satellite japonais ETS-V, placé sur orbite géostationnaire au milieu de l'année 1987. ETS-V est équipé de répéteurs à bande C (6/5 GHz) et L (1,6/1,5 GHz). Le secteur terrestre est essentiellement composé de stations de réception terrestres simples et peu coûteuses fonctionnant sur la bande L à l'aide d'une antenne de 1,2 mètre de diamètre et d'un équipement de téléconférence. Les stations de réception ont été installées aux Fidji, en Indonésie, en Papouasie-Nouvelle-Guinée et en Thaïlande. L'équipement mobile pour station terrestre et les répéteurs du satellite ETS-V sont mis gratuitement à la disposition des utilisateurs non japonais.

65. Le projet PARTNERS est purement expérimental et doit durer environ deux ans, à compter de novembre 1992. Il vise à promouvoir les communications par satellite et à renforcer la collaboration internationale dans ce domaine dans la région de la CESAP.

66. Un système de communications par satellite nommé Argo a été mis au point et fonctionne depuis 1990 en Italie pour assurer des liaisons téléphone, télécopie, données et vidéo entre une zone sinistrée et le siège de la protection civile à Rome. Le réseau Argo comprend un centre de contrôle opérationnel, une station centrale, 12 stations terrestres mobiles montées sur camion, conçues pour être embarquées sur hélicoptère et dotées de leur propre générateur, des systèmes vidéo montés sur hélicoptère, équipés d'une liaison

/...

hélicoptère-sol, utilisés pour transmettre en temps réel les images de la zone sinistrée au centre opérationnel par le biais des stations terrestres mobiles, un certain nombre de porteuses sur le satellite F-2 du secteur spatial d'EUTELSAT et 100 petites stations terrestres fixes pour la collecte de données sur l'environnement.

67. Chaque station mobile est équipée de deux voies téléphoniques et d'une voie télécopie ou données, d'un duplex, d'un canal vidéo unidirectionnel avec élément sonore accompagnant les images prises soit par la caméra installée à bord des stations terrestres mobiles soit par le système vidéo monté sur hélicoptère. Afin de maximiser le temps d'intervention des stations terrestres mobiles, celles-ci ont été déployées dans les zones les plus exposées aux risques, et positionnées de façon à pouvoir fonctionner près des endroits où les centres opérationnels doivent être installés, dans un délai de trois à quatre heures après l'ordre de mise en route.

68. Grâce aux essais à échelle moyenne, il a été possible de tester l'efficacité du système Argo, tant du point de vue de la disponibilité opérationnelle et de la souplesse d'utilisation que de celui de la qualité des services. Pour les faibles volumes de trafic, six terminaux INMARSAT ont été ajoutés au système. Le fonctionnement du système a également été testé au-delà de la zone de couverture du satellite EUTELSAT. D'autres applications de ce système sont envisagées pour l'avenir, dans des domaines comme la télé-médecine et la lutte contre les incendies de forêts.

69. L'expérience de l'Inde dans l'utilisation des communications par satellite pour le développement rural couvre de nombreux domaines (agriculture, santé, enseignement primaire et moyen, télé-enseignement, etc.) et un certain nombre de technologies (télévision, télécommunication, transmission des messages et télévision avec liaison vocale retour) sur une longue période (depuis 1975).

70. L'essentiel de l'expérience de l'Inde peut être résumé par les conclusions générales suivantes : a) l'installation de récepteurs de télévision communautaire dans les villages est faisable, mais leur utilisation dépend de l'existence d'un système de maintenance; b) les activités liées à l'installation des récepteurs de télévision dans les zones rurales éloignées exigent une planification systématique, une mise en oeuvre efficace et un suivi constant; c) bien que les techniques de base soient communes, la configuration du système doit être adaptée aux besoins et répondre aux conditions spécifiques de chaque pays.

71. Le système satellite national Insat constitue un excellent moyen d'atteindre les zones rurales, soit par le biais d'un vaste réseau de transmission de télévision, soit par la réception directe des signaux des satellites. Cette dernière option est maintenant possible grâce à une antenne parabolique de moins de 1,5 mètre de diamètre et d'un coût d'environ 300 dollars. Toutefois, malgré la baisse spectaculaire des prix de l'équipement de réception par satellite, il existe très peu de systèmes de réception directe dans les zones rurales.

/...

D. Les systèmes à satellites régionaux et mondiaux

72. C'est dans la région de l'océan Pacifique que le développement économique est le plus rapide du monde. On y a assisté à une évolution spectaculaire au cours des 10 dernières années : d'une région qui fabriquait des produits bon marché exportés vers l'Occident, elle est devenue un vaste ensemble de producteurs et de consommateurs en pleine croissance. Selon certaines estimations, vers 2020, plus de 40 % de la production économique mondiale viendra de la région Asie-Pacifique. Cette situation crée une interdépendance économique entre des nations situées sur un espace étendu (dont bon nombre sont composées de centaines d'îles) et nécessite une infrastructure de télécommunications moderne, notamment des satellites de communication. En outre, cette région rassemble les deux tiers de la population mondiale.

73. A l'heure actuelle, on ne compte que 23 téléphones pour 100 personnes dans l'ensemble de la région. Neuf exploitants de satellites de communication nationaux et internationaux dans la région de la CESAP offrent des services à l'échelon national, régional et mondial. L'ensemble des 150 à 200 répéteurs actuellement disponibles à des fins régionales et internationales fonctionnent au maximum de leurs capacités. Selon les prévisions actuelles, la demande augmentera d'au moins 20 % par an, ce qui signifie que la capacité doit doubler tous les quatre ans. Cette demande de services dans la région peut même s'accroître encore vers la fin du siècle; en effet, les marchés continueront de se développer, et l'on s'attend par ailleurs à ce que quelques satellites qui devaient être lancés par les exploitants existants et potentiels ne le soient pas faute d'appui financier. De ce fait, selon les estimations avancées par des experts, et compte tenu des capacités de services par satellite actuellement fournis, il manquera en 1996 100 répéteurs dans la bande C et 80 répéteurs dans la bande K.

74. Comme l'ont annoncé les neuf exploitants mentionnés plus haut, les systèmes régionaux se doteront d'environ 558 à 618 répéteurs supplémentaires entre 1994 et 1997. La télédiffusion demeurera la catégorie de services par satellite la plus importante, avec 25 % de la demande totale.

75. L'un de ces neuf exploitants de satellites, Tongasat, présente les caractéristiques suivantes : vaste couverture régionale, utilisation des mêmes stations terriennes pour des communications nationales et internationales, et petites stations locales bon marché destinées à des collectivités ou à des particuliers, installées sur des toits de parcs de stationnement et dans des allées; Tongasat permettra également d'accéder aux zones rurales et d'éviter d'utiliser les réseaux terrestres.

Les exploitants de satellites de communication internationaux

76. Sovcanstar est une entreprise coopérative russo-canadienne créée pour fabriquer, tester, lancer et exploiter un système de satellites dans la bande Ku. Deux satellites géostationnaires seront équipés chacun de 24 répéteurs d'une largeur de bande de 54 MHz, d'un tube amplificateur à onde progressive d'une radiofréquence nominale de 65 watts et de quatre antennes

/...

orientables. Ces satellites sont conçus de manière à permettre aux exploitants de commuter les répéteurs entre les faisceaux de couverture des différentes antennes. Le premier satellite sera mis en service en 1996 et offrira des services internationaux entre le Canada, l'est des Etats-Unis, l'Europe et la Fédération de Russie. Le second entrera en fonctionnement un an plus tard et couvrira l'ouest de l'océan Pacifique, l'Asie orientale et l'Australie.

77. Le système offrira différents services de communication, notamment la radiodiffusion et la télédiffusion, le transfert de données entre microterminaux ainsi que des canaux de RNIS de 64 Kb/s et de 1 544 à 2 048 Kb/s. Ces services pourraient utiliser une vaste gamme de formats de signaux, tels que : téléphonie numérique de 32 et 65 Kb/s, transmission de données à des vitesses standard allant de 64 à 2 048 Kb/s, ainsi que télédiffusion et radiodiffusion sonore analogique et numérique comprimée. La charge utile de communications du satellite offre des services de grande qualité en utilisant des stations terriennes de petite et moyenne dimensions (1,5 à 7,5 m). Le "bus spatial" sera conçu et testé en Russie, et la mise au point et les essais de la charge utile de communications et des sous-systèmes d'antennes seront effectués au Canada. Les satellites seront lancés par un lanceur Proton.

78. Les connaissances techniques combinées du Canada et de la Fédération de Russie, alliées à leurs nombreuses années d'expérience dans le domaine des satellites et des communications, ont permis de trouver une solution très intéressante qui intègre notamment la conception et l'optimisation des interfaces de réseaux terrestres/satellite, domaine que l'on néglige ou que l'on oublie souvent. Le système à satellites offrira des services à la fois sur le plan intérieur, en Fédération de Russie, et au niveau international. Des services peuvent être assurés immédiatement en louant des répéteurs, ce qui permet de différer les dépenses d'investissement jusqu'à ce que le système soit mis en place et qu'il soit rentable.

79. Autrefois, les systèmes nationaux de communication par satellite étaient le moyen le plus efficace de répondre aux besoins du pays lorsque les zones de couverture étaient définies et limitées par les frontières nationales. De nos jours, des accords régionaux de commerce et d'administration ont créé un étroit réseau de relations économiques et politiques entre les pays. Par ailleurs, la vague de déréglementation et de privatisation des communications que l'on observe dans le monde entier ouvre de nouveaux marchés et offre de nouvelles possibilités aux satellites. Un système à satellites qui se limite à la fourniture de services au niveau national n'offre pas autant de capacités à l'échelon régional, et encore moins mondial.

80. L'association d'entreprises en vue de fournir des services par satellite au niveau mondial, plutôt que pour fabriquer un satellite qui aura une portée nationale ou régionale, offre de nombreux avantages, notamment : a) les principaux utilisateurs de télécommunications, à savoir les milieux financiers et industriels, travaillent sur une échelle mondiale; b) les services vidéo et de données dépendent de plus en plus de techniques de marque déposée exclusive

/...

pour différentes fonctions perfectionnées relatives à la transmission numérique, pour lesquelles un vendeur d'équipement ou de logiciels essaie d'établir une présence mondiale; et c) dans l'espace, les coûts de la majorité des systèmes à satellites sont fixes, et comprennent une capacité inemployée dont il faut assumer les coûts jusqu'à ce que l'on ait trouvé des clients pour le faire. En participant à une entreprise à l'échelon mondial, un groupe d'exploitants peut donc limiter le montant de la capacité dont il est directement responsable et réduire d'autant ses coûts d'exploitation.

81. Dans un proche avenir, le surcroît de capacité et de concurrence aura des effets spectaculaires sur la gamme des services de communication offerts aux pays riverains du Pacifique et leurs prix. En exploitant un système à satellites de portée mondiale qui peut répondre indifféremment aux besoins nationaux, régionaux et internationaux des différents utilisateurs, le système privé de communication par satellite de portée mondiale Panamsat permet d'avoir très vite accès à la technologie, de partager les coûts de démarrage et les charges tout en minimisant les risques. Ce type d'approche, par opposition à un système à satellites national ou régional plus limité, sera le moyen le plus rentable et le plus sûr d'exploiter avec succès un système de communications par satellite dans les années à venir.

E. Les techniques perfectionnées de communications

82. La technologie numérique a déjà révolutionné les télécommunications, multiplié le potentiel des satellites et élargi la gamme des services que proposent des sociétés comme la Comsat à des coûts de moins en moins élevés et donc accessibles à un nombre toujours plus grand d'utilisateurs. Elle a également permis d'améliorer la qualité et la maniabilité des transmissions. Grâce aux réseaux de télécommunications et de diffusion numérisés, le spectre des fréquences a pu être utilisé de façon plus efficace. Ainsi, le coût unitaire des informations transmises par satellite diminue alors que la demande d'utilisation augmente.

83. Le premier service téléphonique numérique, International Digital Remote (IDR), a été lancé il y a huit ans par la Comsat, dont plus de 80 % des services en phonie sont numérisés aujourd'hui. A l'heure actuelle, par exemple, les réseaux numériques à intégration de services (RNIS) combinant plusieurs formes de télécommunications sur un circuit unique, foisonnent. Les laboratoires de la Comsat ont mis au point un produit qui permettra à ses clients d'offrir des services RNIS commutés par satellite. Le commutateur satellite RNIS peut attribuer sur demande des bandes ou des largeurs de bande et des utilisations à des usagers se trouvant dans des endroits différents.

84. La numérisation aide également à contrôler la qualité. Les laboratoires de la Comsat ont mis au point un nouveau codec pour abaisser le taux d'erreur par bit dans les transmissions par satellite. Grâce à cet appareil, qui utilise du matériel IDR, on ne peut distinguer la qualité des transmissions de données et de télécopies de celles effectuées par câbles à fibre optique. Les essais entre les Etats-Unis et le Royaume-Uni ont donné des résultats

/...

exceptionnels : pas une seule erreur pendant une période consécutive de deux semaines, alors que le taux d'erreur habituel sur les câbles va de 10 à moins 11.

85. L'industrie des télécommunications par satellite s'efforce d'offrir des services de haute qualité accessibles à ses clients, mais elle a besoin pour y parvenir de normes qui soient compatibles par-delà les frontières et tous les moyens de transmission existants. Il faut aussi que les services de télécommunications acceptent d'adopter des technologies nouvelles. Des politiques et des normes unifiées devront être mises au point, sous l'égide de l'Union internationale des télécommunications (UIT) pour que les techniques de télécommunications évoluent et soient, aujourd'hui comme demain, au service de toute l'humanité.

86. Le projet de Programme de satellites de communications à haute technologie, parrainé par la NASA, a pour objectif d'élaborer et de présenter des technologies révolutionnaires afin de produire des systèmes de communications par satellite plus rentables. Aux Etats-Unis, les chercheurs bénéficient gratuitement de temps d'utilisation de satellite pour mener leurs expériences. Les étrangers peuvent participer à ce programme sous le parrainage des chercheurs américains.

87. Dans le cadre du Programme, on homologuera notamment les technologies pilotes suivantes : des antennes à faisceaux étroits multiples permettant la séparation spatiale et la polarisation orthogonale, la commutation à bord par processeur numérique à haute vitesse de bande de base et une matrice de commutation hyperfréquence reconfigurable cyclique. Les autres éléments du système sont la transmission des liaisons montantes et descendantes dans une nouvelle partie du spectre des radiofréquences (bande Ka) pour les satellites de communications des Etats-Unis, ainsi que des balises de compensation modulée des effets de la pluie et de propagation pour les expériences sur la propagation dans la bande Ka menées sous haute surveillance.

88. Conçu pour une durée de vie de quatre ans, le satellite du Programme, stabilisé sur trois axes et fourni par GE Astro Space, sera placé en orbite géostationnaire en juin 1993. La technologie utilisée offrira des possibilités qualitativement différentes de celles offertes actuellement par les satellites et les fibres optiques pour, notamment, attribuer sur demande, réutiliser les fréquences, et moduler l'envoi de faisceaux étroits multiples à balayage électronique par bond directement aux microterminaux dans les locaux de l'utilisateur. Cette expérience, d'une durée de deux ans, sera l'occasion de démontrer que les techniques en question pourront satisfaire les besoins en matière de télécommunication commerciale dans un proche avenir.

89. L'industrie américaine, avec la NASA, mènera une large série d'expériences et de démonstrations portant notamment sur les transmissions téléphoniques et vidéo à des débits atteignant 1,544 Mb/s en RNIS, les utilisations sur bandes très larges, les réseaux d'enseignement et de recherche, les sciences spatiales, les services mobiles, le renfort et le remplacement des réseaux primaires et les systèmes composites comprenant des liaisons complémentaires par fibres optiques.

/...

90. On utilise depuis peu au Japon un nouveau système de radiodiffusion numérique à modulation par impulsion et codage grâce à un satellite de télécommunication émettant dans la bande de 126 Hz. Six programmes stéréo de qualité audionumérique sont multiplexés sous forme numérique et transmis selon un plan de modulation par déphasage minimal. Lorsqu'on numérise un service de radiodiffusion, un nouveau récepteur peut être nécessaire pour le rendre compatible avec le système traditionnel de diffusion. Cette opération n'étant pas le simple passage d'un système analogique à un système numérique, les laboratoires de recherche scientifique et technique NHK, au Japon, sont en train de mettre au point un nouveau système qui intégrera toutes les étapes de la diffusion depuis la production d'émission jusqu'à la transmission et la réception des signaux.

91. Récemment, grâce au progrès rapide des techniques de codage de l'image et du son, notamment dans les domaines des communications, de l'électronique et de la diffusion, la transmission de données télévisuelles numériques a permis une meilleure utilisation des fréquences. Par ailleurs, dans une société de plus en plus avide d'informations, le besoin de nouveaux services de données et de systèmes de diffusion appropriés se fait sentir. Pour y faire face, on a mis au point un système de diffusion numérique à intégration des services (DNIS) qui, en intégrant numériquement certaines informations (télévision, son et données notamment) permet de moduler les services. Nouvelle infrastructure de diffusion, le système DNIS offre diverses possibilités : meilleure utilisation des fréquences, participation d'un plus grand nombre d'organismes de diffusion et fourniture de nouveaux services.

92. On peut exploiter le système DNIS en tirant profit de la numérisation de la production d'émission ainsi que de la transmission et de la réception de signaux. Les voies de transmission par satellite, terrestres ou par câble à fibres optiques notamment peuvent être utilisées pour ce système. En codant l'image, plusieurs canaux télévisuels peuvent être transmis dans la longueur d'onde d'un seul canal de radiodiffusion par satellite. En outre, en utilisant le codage-compression des signaux de télévision pour un canal d'émissions de 1 Mb/s, on peut transmettre six pages de journaux par seconde.

93. L'Institut coréen de recherche en électronique et télécommunications et l'Institut italien Alenia Spazio ont récemment lancé un projet de coopération sur les réseaux à satellites visant à regrouper les réseaux publics pour abonnés résidentiels et d'affaires et les réseaux spécialisés à différents niveaux. Ils ont opté pour une architecture porteuse monovoie/accès multiple avec affectation à la demande (SCPC/DAMA), appelée système SESNET, ce qui signifie que les porteuses disponibles ne desservent qu'une voie à la fois et que chaque voie est affectée à un appel donné à la demande.

94. Cette technique reflète une approche centralisatrice : elle vise à une meilleure gestion de la largeur de bande en limitant la bande disponible pour chaque usager, tout en libérant uniquement pendant les délais requis la largeur de bande nécessaire à des communications de qualité sans restriction et sans connexions, et en permettant d'accéder à la totalité des bandes disponibles à partir de n'importe quel site.

/...

95. Le SESNET est la première version d'un système de microterminaux numériques à grande échelle à architecture SCPC/DAMA capable de combiner les transmissions à longue, moyenne et courte distance, d'émettre, et d'assurer la commutation locale pour des liaisons numériques de bout en bout de haute qualité autorisant la liaison à un seul bond pour le trafic intérieur et international dans le cadre d'une exploitation multiréseaux et multirépéteurs. Le système SESNET est également compatible avec les réseaux présents et à venir; il offre un mode de transfert asynchrone et des modalités d'entrée en hiérarchie numérique synchrone, etc.

96. D'un point de vue financier, le SESNET permet des investissements progressifs dans la mesure où le coût d'un répéteur se répercutera sur un nombre d'utilisateurs pouvant aller jusqu'à 240 000, et où l'on peut réduire considérablement les frais d'entretien. Il optimise également le diamètre d'antenne et la demande de trafic, élimine le coût élevé que suppose l'entrée par le point central d'un réseau et autorise des tarifications en fonction de l'utilisateur. Le SESNET est déjà produit industriellement par deux établissements indépendants en Italie et en Corée, et il a été proposé comme norme européenne, sa souplesse permettant de s'adapter rapidement aux variations du trafic en volume et en intensité avec comme atout supplémentaire une grande invulnérabilité des installations aux phénomènes extérieurs.

/...

Annex I

A Proposal for Establishing the Asia-Pacific
Communication Conference (APSCC)

27 November 1992

Submitted by

The Republic of Korea

/...

CONTENTS

1. Background
2. Nature of APSCC
3. Objectives of APSCC
4. Structure of APSCC
5. Target Projects of APSCC (among others)
6. Management and Operation of APSCC
7. Anticipated Size of Annual Operation Budget of APSCC
8. Possible Funding Source for APSCC Budget

1. Background

Thanks to the economic prosperity and steady increase of information exchange in Asia-Pacific region, it is anticipated that the demand for telecommunications service via satellite will grow rapidly in the year 2000.

The aerospace technology, as a strategic commodity, will create fierce competitions for the market share in this region with nationality labels of China, Japan, and India within the region, and the Russian Federation, USA and the European Community outside the region.

Although there is a major demand in the ESCAP region for domestic satellite services, however the majority of the countries in the region cannot afford to acquire by themselves the necessary space segment.

For the common interest in space communications and promotion of cooperation of all countries in this region, it is desirable to have a formal organization to implement such programmes.

2. Nature of APSCC

/...

- Non-profit, civilian, multinational, voluntary expert organization.
- The ASPCC shall seek accreditation from the International Telecommunication Unit (ITU). APSCC shall also determine its cooperative status with other entities that may be interested in affiliation with APSCC.

3. Objectives of APSCC

- Regional cooperation in space communications among members of the APSCC.
- Promotion of space communications in the region for the social, cultural and economic prosperity of the region.

4. Organization Structure of APSCC

- Membership is open to public satellite communication entities and their research and development institutions, system operators and manufactures within the ESCAP region.
- Council: Each country shall be represented in the Council by a single or multiple memberships. Although membership in the organization is open to all public and private space communication entities, each country shall have only one vote in the Council. The Council shall determine the status of other entities that wish the affiliate with APSCC.
- Working Groups: these shall be created according to project demands.
- The senior officers of APSCC shall include a President, and a Vice-President.
- The Secretariat staff shall be composed of 1 Secretary-General, 2 experts, and 2 clerks.

/...

5. Proposed Target Projects for APSCC

- Exchange of visits by experts and the training of engineers and scientists in space communications within regional institutions.
- Collection and distribution of information on technology, services, operations, policies and regulations, etc., in space communication.
- Organize and host conferences and exhibitions on space communications in the ESCAP member nations in rotating order.
- Provide expert technical assistance as well as consultations to the coordination efforts on conflict of interest issues particularly in spectrum interference in the region.
- Joint effort for acquisition and development of spectrum and orbital resources for space communications of the member nations.
- Joint and coordinated effort toward the international standards of space communications technology.
- Implementation and operation by APSCC of a regional space communication satellite system to be utilized for R & D project in technical, social, economic, cultural and welfare subjects.

6. Management and Operation of APSCC

- Location of the Secretariat will be decided by the Council and will be the center of APSCC operation.
- APSCC President and Vice-President are to have 2-year term, elected in the Council meeting by the presiding Council.
- The term of members of Council will be left to the discretion of the represented country.

/...

- The Secretary-General will be elected by the Council for a 3-year term. The country of the Secretary-General shall also simultaneously serve as the Secretariat of APSCC.
- Council meetings will be held every year in the site of a member nation which will be picked in rotating order.

7. Anticipated Size of Annual Operation Budget of APSCC

- | | | |
|--------------------------------------|---|-----------------|
| - Secretariat operation | : | US \$160,000.00 |
| - Council meeting expenses | : | US \$ 20,000.00 |
| - Administrative support to projects | : | US \$ 40,000.00 |

Total: US \$220,000.00

- Budget for Projects is variable.

8. Possible Funding Sources for APSCC Budget

Operation Cost: 50% from the Government hosting the Secretariat.
50% from membership fee from Council members.

Project Fund: 50% - 100 % from UNDP
50% - 100 % From Council members
(depending on nature of project).

Implementation Schedule:

The participants by consensus:

- a) Agreed in principle to the establishment of an Asia-Pacific Satellite Communication Conference (APSCC) subject to the approval of their respective governments/institutions;
- b) recommended that the United Nations Office for Outer Space Affairs (OOSA) convey this decision to (i) the United Nations through its Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (ii) International Telecommunications Union, and (iii) all the Governments of the Asia-Pacific region;
- c) Recommended that the views of their respective governments on APSCC be communicated to the OOSA by the 16 of February 1993;
- d) Agreed that the Ad Hoc Committee should begin drafting the bylaws and operational procedures of APSCC by 5 February 1993;
- e) recommended that the Ad Hoc Committee should complete drafting the bylaws and transmit them to all the member States of the ESCAP region by 30 April 1993;
- f) recommended that for selection of the Secretariat site, election of the officers, approval of the bylaws, budget and plan-project for 1993-1994, a provisional Council meeting would be held in May 1993.

The participants at the meeting agreed, in principle, to proposal of the Republic of Korea to establish APSCC. They also requested that this decision be conveyed, by the United Nations Office of Outer Space Affairs, to: (i) all the Governments of the Asia-Pacific region; (ii) the United Nations through its Committee on the Peaceful Uses of Outer Space, (iii) International Telecommunications Union.

/...

Annex 11Summary of discussion at the closing plenary meeting of the
United Nations Workshop on Space Communications
for Development (Seoul, 27 November 1992)

At the concluding plenary meeting of this Workshop the participants exchanged views and discussed issues on the future of space communications development in Asia-Pacific region. In this connection, a proposal by the Republic of Korea on the establishment of an Asia-Pacific Satellite Communications Conference (APSCC) was extensively discussed (annex I).

The establishment of an APSCC was deemed necessary by the participants at this meeting (annex II) for a number of reasons, these include:

- given the rapid increase in the number of satellite communication users in the Asia-Pacific region, as well as the number of countries in the region that already have their own satellite communications system, or are planning to acquire same an organization such as APSCC that would promote cooperation and harmonization in satellite communications development and utilization in the region. In order to accomplish this, a regional forum is needed;
- Many countries in Asia-Pacific region are made up of islands that are scattered over the Pacific ocean. Communications among and within these islands can only be effectively achieved through a satellite communications network. A regional forum such as APSCC will promote the gaining of accesses to information of such countries and provide for better cooperation in the region.
- Existing communications-related institutions within the Asia-Pacific region (such as Asia-Pacific Telecommunications (APT) society or Pacific Teleconference (PTC) do not consider space communications as their primary concern because they are heavily dominated by terrestrial operators. The participants also noted that organizations such as APT and PTC have not manifested much interest in such issues as education, health care and welfare. (information on these issues are today generally transmitted via satellites) and that these organizations are mostly interested in technical and business aspects of telecommunications.

The participants at the meeting agreed, in principle, to the proposal of Korea to establish APSCC. They also requested that this decision be conveyed, by the United Nations Office of Outer Space Affairs, to: (i) all the Governments of the Asia-Pacific /...

region: (ii) the United Nations through its Committee on the Peaceful Uses of Outer Space, (iii) International Telecommunications Union.

/...

ANNEX III

PROGRAMME OF THE WORKSHOP

<u>Date</u>	<u>Time</u>	<u>Subject</u>	<u>Speaker</u>
Tuesday 24 November	0840-0900	Registration	
	0900-0915	<u>Opening Ceremony</u>	
		<u>Opening Address</u>	Dr. Adigun Ade Abiodun Office for Outer Space Affairs United Nations
	0915-0940	<u>Welcome Address</u>	Mr. Song Eon-Jong Minister of Communications The Republic of Korea
	0940-1020	<u>Keynote Address</u>	Mr. Ivor Knight Vice President Business Technology and Standards COMSAT Corporation, USA
	1035-1115	Current Trend and Prospect of Telecommunication Service Demand by Satellite in the Asia Pacific Region	Dr. Mats C. Nilson Managing Director Tongasat, Tonga
	1115-1155	Project 21: A New Range of Mobile Satellite Services	Dr. Jai Singh General Manager Project 21 INMARSAT
	1400-1440	IRIDIUM: Covering the Globe with Personal Communication	Robert Pizzimenti Vice President Marketing IRIDIUM Inc., USA
	1445-1525	Digital Audio and Video Broadcasting by Satellite	Dr. Takehiko Yoshino Deputy-Director-General Science and Technical Research Lab NHK, Japan

/...

- | | | |
|-----------|--|---|
| 1540-1620 | Mobile Communication via Satellite towards the Year 2000 | Dr. Y. Hirata
Director
Business Development
Headquarters
Kokusai Denshin Denwa Co.
Japan |
| 1625-1705 | SOVCAN STAR: An International Satellite System | Mr. Valeri A. Skatchkov
SOVCAN STAR
Satellite Communication
International Inc.
Russia |
| 0900-0940 | Satellite Communication Programmes for Rural Education and Development | Dr. Kiran Karnik
Director
Inter University
Consortium for
Educational
Communication
Nuclear Science Centre
India |
| 0945-1020 | Satellite Communication for Aeronautic and Navigation Services | Mr. Richard Smith
Divisional Staff Engineer
INMARSAT |
| 1040-1120 | Tohreh: The Iranian Domestic Communication Satellite System | Dr. M.H. Barati
Head, Satellite Dept.
TCI
Teheran, Iran |
| 1125-1205 | Satellite Communication Service for Tibet Autonomous Region by Domestic Satellite in China | Mr. Wu Baokun
Director
Satellite Communications
Department
Telecommunications
Broadcast Satellite
Corp.
China |
| 1400-1440 | Mugunghwa: The First Korean Domestic Satellite for FSS & DBS Service | Dr. H. Hwangbo
Executive Vice President
Satellite Communication
Korea Telecom
Korea |

Wednesday
25 November

/...

1445-1525	Japanese Experiments for Medical and Educational Broadcasts by Kiku Satellite	Mr. Yuji Onishi Asst. Director Space Communication Research Office Communications Policy Bu. Ministry of Post and Telecommunications Japan
1540-1620	Global Mobile Communication by Globalstar System	Mr. Barry Matsumori Manager Pacific Region Space Systems Space Systems/LORAL
<p>Thursday 26 November</p>		
0900-0940	UN VSAT Service in Cambodia	Mr. I.J. de Montfort Business Manager Asia Pacific OTC Sydney, Australia
0945-1025	Satellite Communication Service by Leased Transponders vs. Own Transponders of Domestic and Regional Satellites	Mr. Gregg Daffner Vice President Market Development and Regulatory Affairs Alpha Lyracom/Panamsat USA
1040-1120	Data Communication Service by VSAT Network in Philippines	Mr. Roberto L. Duque Vice President Engineering and Operation International Communication Corp. Manila, Philippines
1125-1205	Management of the Disaster Communications by Satellite	Gen. Guido Martinelli Telecom Manager Dept. of Civil Protection Rome, Italy
1400-1440	Communication Service by Satellite Link in Vietnam	Mr. Ngo De Managing Director Vietnam Telecom International Ltd. Directorate General of Posts and Communications Hanoi, Vietnam

/...

1445-1525	Privatization of Data Communication Services by Domestic Satellite in Thailand	Mr. Rianchai Reowilaisuk Director Frequency Management Div. Ministry of Transport and Communication Bangkok, Thailand
-----------	--	--

1540-1620	COSPAS-SARSAT System: Present Operation and Development	Dr. Valeriy Terekhin Chief Specialist Morsviazsputnik Russia
-----------	--	---

Friday
27 November

0900-0940	The Next Generation of PALAPA Satellite (PALAPA C)	Mr. Bambang Setiawan Manager Operation Planning PT Telekomunikasi Indonesia
-----------	---	---

0940-1030	Integrated Telecommunication Service by Terrestrial and Satellite Networks	Mr. Francesco Florica Manager, Defense Systems Alenia Spazio, S.P.A. Italy
-----------	--	---

1045-1125	Telecommunication Service by Leased Transponders of the Regional Satellite	Mr. Andrew Jordan Marketing Manager Asia Satellite Tele- communication Co., Ltd. Hong Kong
-----------	--	--

1400-1700	<p><u>Business Meeting</u> Agenda:</p> <p>Discuss the ways for regional cooperation</p> <p>Selection of Projects and Programmes</p> <p>Implementation Methods</p> <p>Adoption of Agreement for Recommendation</p>
-----------	---