



Assemblée générale

Distr. GENERALE

A/AC.105/615
8 novembre 1995

FRANÇAIS
Original : ANGLAIS

COMITE DES UTILISATIONS PACIFIQUES
DE L'ESPACE EXTRA-ATMOSPHERIQUE

**RAPPORT DU COLLOQUE ONU/AGENCE SPATIALE EUROPEENNE SUR
LE RECOURS AUX TECHNIQUES SPATIALES POUR AMELIORER
LA VIE SUR TERRE, COPARRAINE PAR LA COMMISSION
DES COMMUNAUTES EUROPEENNES, L'AGENCE SPATIALE
EUROPEENNE ET LE GOUVERNEMENT AUTRICHIEN**

(Graz, Autriche, 11-14 septembre 1995)

TABLE DES MATIERES

	<i>Paragraphes</i>	<i>Page</i>
INTRODUCTION	1 - 12	2
A. Origine et objectifs	1 - 5	2
B. Programme	6 - 8	2
C. Participation	9 - 12	3
I. COMMUNICATIONS PRESENTEES ET DEBAT	13 - 45	3
A. Thèmes généraux	13 - 16	3
B. Les techniques d'observation de la Terre au service du développement durable	17 - 32	4
C. Les télécommunications spatiales et la gestion des catastrophes	33 - 45	6
II. OBSERVATIONS ET RECOMMANDATIONS	46 - 65	9
A. Thèmes généraux	46 - 56	9
B. Les techniques d'observation de la Terre au service du développement durable	57 - 60	10
C. Les télécommunications spatiales et la gestion des catastrophes	61 - 65	11
<i>Annexe.</i> Programme of the Symposium		12

INTRODUCTION

A. Origine et objectifs

1. Au nombre des activités pour 1995 du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales du Bureau des affaires spatiales (ONU), un Colloque sur le thème "Le recours aux techniques spatiales pour améliorer la vie sur Terre" a été organisé à Graz (Autriche) conjointement par l'Organisation des Nations Unies et le Gouvernement autrichien. S'inscrivant dans le prolongement de l'atelier ONU sur la technologie spatiale au service du renforcement de la sécurité sociale, économique et écologique tenu à Graz en 1994, il devait permettre de tirer parti des expériences acquises à cette occasion. Il a eu lieu sous le patronage du Ministère fédéral autrichien des affaires étrangères et était coparrainé par l'Etat de Styrie, la ville de Graz, l'Agence spatiale européenne (ESA) et la Commission des Communautés européennes.

2. L'objectif premier du Colloque était de promouvoir le recours aux techniques spatiales pour améliorer les conditions de vie et la situation économique dans les pays en développement. Dans cette perspective, les participants se sont intéressés principalement aux problèmes d'orientation et de gestion touchant les programmes spatiaux aux niveaux national, régional et international, ainsi qu'à la manière dont ces problèmes influaient sur l'exploitation des techniques spatiales aux fins d'un développement durable, compte tenu de la situation sociale et économique des pays en développement concernés.

3. A travers des communications et des groupes de discussion, les participants ont examiné les grands domaines critiques recensés par l'atelier de 1994, insisté sur l'équilibre à établir entre, d'une part, les moyens existants et escomptés dans le domaine de l'exploitation spatiale et, de l'autre, les besoins existants et prévus en la matière, et cherché à définir les moyens d'amener les hauts responsables et les décideurs des pays en développement à mettre les techniques spatiales au service des plans et programmes de développement national.

4. Les participants ont formulé des recommandations quant à la manière de convaincre les responsables et les décideurs des pays en développement que les systèmes spatiaux pouvaient contribuer à la sécurité sociale et économique, en s'attaquant au déficit d'information concernant l'éducation, la surveillance de l'environnement, la gestion des ressources naturelles, l'alerte en cas de catastrophe et l'atténuation et la prévention des catastrophes.

5. Le présent rapport a été établi par le Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique et son Comité scientifique et technique. Les participants au Colloque étaient censés faire rapport aux autorités compétentes de leurs pays respectifs.

B. Programme

6. Les communications présentées au cours du Colloque portaient sur la manière dont la télédétection par satellite et les télécommunications par satellite permettaient de fournir en temps utile aux pays en développement les informations précises qu'ils jugeaient essentielles pour élaborer leurs politiques et prendre des décisions efficaces. Elles concernaient aussi des monographies et des projets pilotes sur le recours à la technologie spatiale pour améliorer la sécurité alimentaire, l'éducation et la santé, de même que l'infrastructure des télécommunications et les systèmes d'alerte avancée en cas de catastrophe.

7. Les participants ont recensé les mesures à prendre pour convaincre les hauts dirigeants et les décideurs des pays en développement des avantages offerts par l'application judicieuse des techniques spatiales aux fins d'un développement durable.

8. Les institutions internationales et nationales s'occupant d'activités spatiales avaient été invitées à présenter un aperçu des programmes et applications spécifiques dans le cadre desquels des activités pourraient être réalisées conjointement avec des institutions de pays en développement. Certaines institutions de pays en développement ont énuméré les domaines dans lesquels leur pays recourait ou pourrait recourir aux techniques spatiales pour élaborer

leurs politiques ou mettre en oeuvre des décisions concernant notamment l'exploitation durable des ressources naturelles et la préservation de l'environnement.

C. Participation

9. A l'invitation de l'ONU, les pays en développement ont soumis la candidature de leurs participants au Colloque; il s'agissait de personnes exerçant des activités dans des institutions ou dans des entreprises industrielles privées s'occupant de gestion des ressources, de protection de l'environnement, de télécommunications, de systèmes de télédétection, de développement industriel et technique ou encore dans d'autres domaines ayant un rapport avec les thèmes du Colloque, ou engagées dans des programmes, des projets et des activités susceptibles de faire appel aux techniques spatiales.

10. De même, des décideurs de haut niveau d'entités nationales et internationales avaient été invités au Colloque et appelés à exposer dans leurs communications les arguments qui les persuaderaient d'accorder un rang de priorité plus élevé aux applications des techniques spatiales.

11. Des fonds octroyés par l'ONU, l'ESA, la Commission des Communautés européennes et le Gouvernement autrichien ont permis de défrayer les frais de voyage et les indemnités journalières de subsistance des participants des pays en développement.

12. Les Etats Membres et organisations internationales ci-après étaient représentés au Colloque : Bahreïn, Brésil, Cambodge, Chili, Chine, Colombie, Egypte, Fédération de Russie, Ghana, Inde, Iran (République islamique d'), Jordanie, Kenya, Liban, Malaisie, Malawi, Mexique, Nicaragua, Ouganda, Pakistan, Pérou, Philippines, République-Unie de Tanzanie, Sénégal, Sierra Leone, Sri Lanka, Thaïlande, Venezuela, Viet Nam et Zimbabwe; Bureau des affaires spatiales, Union internationale des télécommunications (UIT) et Organisation météorologique mondiale (OMM); et Commission des Communautés européennes, ESA, Fédération internationale d'astronautique, Banque interaméricaine de développement et Université internationale de l'espace. Des orateurs, des experts et des participants d'Allemagne, d'Autriche, de Belgique, du Canada, des Etats-Unis d'Amérique, de France, d'Italie et du Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord ont apporté aussi leur pierre au succès de la réunion.

I. COMMUNICATIONS PRESENTEES ET DEBAT

A. Thèmes généraux

13. Les communications présentées lors du Colloque portaient sur la manière dont les agences spatiales nationales et internationales devraient exécuter, en coopération avec les pays en développement, des projets pilotes destinés à démontrer à l'intention des décideurs l'utilité des techniques spatiales. Comme la nature des activités spatiales à travers le monde était désormais fortement conditionnée par la coopération industrielle transnationale, on a aussi insisté sur le resserrement de la coopération internationale entre entreprises privées.

14. Le souci de l'environnement et du développement durable qui se manifestait à travers le monde avait amené les pays à intensifier leur coopération et à mettre à la disposition d'autres pays un éventail plus large de techniques et connaissances en matière spatiale. On a cependant fait valoir que, vu les contraintes économiques mondiales de l'heure, il restait encore de nombreux problèmes à trancher, notamment en matière de financement, transfert des techniques, diffusion des données, coopération nationale, régionale et internationale, arrangements institutionnels et sécurité nationale, avant que de développer plus avant les techniques spatiales.

15. La population mondiale devrait augmenter dans les 35 années à venir de 50 %, passant de 6 milliards de personnes environ en 1995 à quelque 9 milliards en l'an 2030. Il conviendrait en conséquence d'accroître la production alimentaire, ce qui nécessitait une gestion plus efficace des ressources naturelles. Les participants se sont accordés à reconnaître que les techniques de télédétection et les systèmes d'information géographique (SIG) joueraient en l'occurrence un rôle crucial.

16. Les communications traitaient aussi des transformations de l'environnement induites par l'homme, en particulier dans les pays en développement, comme par exemple le déboisement, qui avaient eu de graves conséquences pour la production alimentaire, l'approvisionnement en bois de feu et en plantes fourragères, la fertilité des sols et les ressources en eau. On a fait observer que l'une des premières mesures à prendre pour améliorer la gestion forestière consistait à mettre au point des techniques qui permettraient d'obtenir rapidement des informations précises sur l'état des forêts. On a mentionné à cet égard une mesure devenue opérationnelle, à savoir l'observation synoptique de la Terre par les satellites d'observation. Les participants sont convenus que seul le recours aux données fournies par ces satellites permettrait de surveiller et d'évaluer les ressources forestières de pays ou de continents entiers.

B. Les techniques d'observation de la Terre au service du développement durable

17. S'agissant des techniques d'observation de la Terre au service du développement durable, l'OMM avait mis au point une politique et des pratiques pour l'échange international des données et produits météorologiques. La nouvelle politique comprenait notamment l'échange libre et sans entrave des données météorologiques indispensables aux services météorologiques et hydrologiques. Elle répondait par ailleurs aux impératifs en matière d'échange de données et d'informations visés dans plusieurs conventions internationales comme la convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (A/AC.237/18 (Partie II)/Add.1, annexe I) et la Convention internationale pour combattre les catastrophes naturelles.

18. En ce qui concerne la formation théorique et pratique aux applications des techniques faisant appel aux satellites, la stratégie adoptée par l'OMM envers les exploitants de satellites participant au Système mondial d'observation (SMO) consistait à coopérer avec au moins un de ses centres spécialisés répartis à travers le monde. C'est ainsi que le Conseil de l'Organisation européenne pour l'exploitation de satellites météorologiques (EUMETSAT) avait récemment décidé de coparrainer deux centres de formation en Afrique.

19. Les participants se sont accordés à reconnaître qu'il fallait intensifier, dans les pays en développement, le recours aux données fournies par les satellites d'observation de la Terre. A cet égard, le représentant de l'ESA a indiqué que son organisation ferait porter ses efforts sur les domaines dans lesquels il était indispensable d'apporter des améliorations pour garantir le succès des projets de télédétection au service du développement durable - c'est-à-dire qu'elle s'attacherait notamment à assurer la continuité de la fourniture de données de télédétection par les exploitants de satellites, à octroyer une assistance technique au titre de la mise en place et de l'exploitation de stations au sol, à réduire les prix et à faciliter l'accès aux données, à dispenser une formation théorique et pratique au traitement et à l'analyse efficaces et en temps utile des données et à assurer la coordination des projets et des programmes entre les organismes d'aide nationaux, régionaux et internationaux.

20. Actuellement, les systèmes de satellites européens de télédétection de l'ESA, connus sous le nom de ERS-1 et ERS-2, offraient aux pays en développement en particulier un service de surveillance de l'environnement répétée et continue. Les données satellites étaient fournies gratuitement à des groupes de chercheurs scientifiques ou à des entités s'occupant d'applications pratiques. L'ESA prévoyait de lancer prochainement ses satellites ENVISAT-1 et METOP-1, dans le cadre d'un projet réalisé conjointement avec EUMETSAT.

21. La coopération scientifique et technique entre les pays en développement et la Commission des Communautés européennes dans le domaine du transfert des techniques et des connaissances gagnait en importance et en ampleur. Dans ce contexte, la Commission avait entrepris une étude des possibilités pour les pays en développement de recourir aux techniques d'observation de la Terre dans des conditions économiques et des contraintes en la matière, étude qui avait pour objet général de faciliter l'adoption des décisions relatives aux investissements européens futurs à réaliser dans les applications des techniques spatiales, en présentant une évaluation des possibilités de télédétection de la Terre existant dans les pays en développement.

22. Les participants ont débattu d'une initiative canadienne capitale, appelée à avoir d'importantes répercussions sur la gestion des ressources, l'utilisation des sols et la surveillance de la végétation à l'échelle mondiale. Il s'agissait de la mise au point du satellite de télédétection de la Terre RADARSAT, d'application pratique, équipé d'un radar

à synthèse d'ouverture (SAR) pour la télédétection. Outre qu'il permettrait, grâce au radar, d'observer la surface de la Terre par tous les temps et nuit et jour, RADARSAT disposerait d'une capacité de surveillance à vocation véritablement mondiale, dès lors que les enregistreurs de données à bord devraient enregistrer et stocker les données dans un format convenant à la plupart des stations au sol.

23. L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) avait lancé un nouveau projet, intitulé Carte de la couverture des sols en Afrique et base de données géographiques numériques (AFRICOVER) et visant à créer une base de données géographiques numériques et une carte thématique connexe de l'utilisation des sols et de la couverture végétale de tout le continent africain. La première phase du projet AFRICOVER concernait l'Afrique de l'Est. La carte de tout le continent serait établie aux échelles de 1:250 000 et 1:1 000 000. Le projet AFRICOVER avait pour objectif général de fournir aux décideurs africains, aux organismes régionaux et internationaux d'aide au développement et aux organismes des Nations Unies des informations fiables sur l'occupation des sols et la couverture végétale actuelles.

24. On a noté que la gestion des ressources de l'environnement était un secteur d'activité impliquant une communauté d'utilisateurs bien définie - communauté qui avait besoin d'outils et de types de données spécifiques pour une grande variété d'activités, allant de l'acquisition des données à la prise des décisions et au contrôle. Dans ce contexte, le projet GEOMANAGEMENT a été présenté comme étant un système général de pratiques de gestion types en la matière, dont les programmes reposeraient sur des données et informations géoréférencées.

25. Les programmes et projets de portée internationale, nationale et locale relevant de GEOMANAGEMENT devraient être conçus à partir d'une définition précise des priorités. Le plan d'action adopté par la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement tenue à Rio de Janeiro (Brésil) du 3 au 14 juin 1992¹, Action 21, servirait de base pour recenser les priorités nationales au regard des problèmes de pollution industrielle, de gestion des déchets, d'occupation et d'affectation des sols, de déboisement et d'exploitation des ressources renouvelables. Pour améliorer le recours aux techniques spatiales dans ce contexte, il convenait de mettre en place des stations réceptrices locales, d'élargir l'accès aux données environnementales et de développer l'échange de données entre organisations et institutions internationales, régionales et nationales.

26. La FAO et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), agissant en coopération étroite avec la Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique (CESAP), avaient lancé en 1993 le programme opérationnel intégré à bon marché d'accès aux informations vitales (OLIVIA) - programme environnemental régional à long terme axé sur la mise au point de techniques de l'information et leur application à la gestion des ressources naturelles et de l'environnement dans la région de l'Asie et du Pacifique. Le programme OLIVIA étairait et renforcerait le processus collectif de prise de décisions en matière de gestion durable de l'environnement et des ressources naturelles dans les domaines de l'agriculture, de la sylviculture et des pêches dans la région de l'Asie et du Pacifique, l'accent étant mis en particulier sur l'échange de données et d'informations normalisées et harmonisées entre programmes interrégionaux.

27. Plusieurs pays en développement recouraient de plus en plus à la télédétection et aux systèmes d'information géographique pour établir la carte des ressources naturelles et de la gestion des risques. L'Inde a présenté au cours du Colloque une communication sur son projet pilote de télédétection au niveau des villages. A l'aide de techniques de télédétection économiques, un inventaire des terres et des ressources en eau avait été dressé en vue d'établir la carte des unités fondamentales intégrées des ressources en terres et en eau dans le district d'Anantapur, au sud-ouest de l'Etat d'Andhra Pradesh. On avait entrepris d'établir la carte détaillée des ressources naturelles à l'échelle de 1:50 000, en utilisant les données recueillies par le satellite indien de télédétection IRS-1A. Les diverses recommandations scientifiques formulées à partir des analyses de données de télédétection avaient donné lieu sur le terrain à plusieurs activités.

28. Compte tenu des résultats encourageants obtenus dans le cadre de ce projet local, un projet de portée nationale intitulé "Mission intégrée de développement durable" avait été lancé dans 172 districts répartis à travers le pays. Des systèmes de télédétection par satellite permettaient actuellement d'observer ces districts, qui étaient fréquemment frappés par des sécheresses et des inondations et qui couvraient 45 % du territoire indien.

29. On a noté qu'en Malaisie l'agence météorologique nationale, dont la mission première était de fournir des services météorologiques, faisait fond sur les données de télédétection recueillies par satellite. Il avait été prouvé que la télédétection à partir de plates-formes spatiales avait puissamment contribué aux progrès en météorologie et en particulier à une meilleure compréhension des systèmes climatiques tropicaux, ce qui permettait d'améliorer les systèmes d'alerte et de réponse en cas de catastrophe climatique.

30. Le Service météorologique malaisien exploitait un réseau d'observation synoptique au sol pour surveiller les conditions climatiques, atmosphériques et environnementales. Il était fortement tributaire des observations effectuées à partir des plates-formes spatiales pour la prédiction des catastrophes climatiques telles qu'inondations et typhons. Cette dépendance à l'égard des systèmes spatiaux d'observation était une conséquence directe de l'excellente couverture que ceux-ci fournissaient.

31. Au Brésil, d'énormes quantités de biomasse avaient été brûlées pour obtenir du combustible et aménager des terres en pâturages et autres terres agricoles. Des images satellites de la région de l'Amazonie obtenues récemment témoignaient d'une façon dramatique du déboisement, notamment dans les Etats de Para, Rondônia et Maranhao. L'Institut brésilien de recherches spatiales (INPE), en liaison avec d'autres institutions nationales et internationales, étudiait actuellement la région de l'Amazonie en utilisant des données de télédétection obtenues et par des stations au sol et par satellite, dont les satellites ERS-1 et ERS-2, le satellite japonais d'observation des ressources terrestres JERS-1, LANDSAT, le radar imageur bande C de la navette (SIR-C) et le satellite pour l'observation de la terre (SPOT). Grâce aux systèmes spatiaux de télédétection, le monde prenait de plus en plus conscience du déboisement dans la région de l'Amazonie et les décideurs et responsables nationaux avaient acquis la conviction qu'il était nécessaire de réagir face à cette évolution critique qui portait atteinte à l'environnement de la région et avait de graves conséquences pour le climat planétaire.

32. Au Zimbabwe, le Famine Early Warning System (FEWS) (système d'alerte avancée en cas de famine), programme financé par des donateurs, faisait appel au radiomètre perfectionné à très haute résolution (AVHRR) pour évaluer les récoltes pendant la période de croissance. Le programme ne faisait que donner des indications, mais pas suffisamment à l'avance, de la sécheresse et de ses séquences. Il importait donc de le revoir et de l'améliorer de manière à en faire un outil d'atténuation des effets des sécheresses efficace.

C. Les télécommunications spatiales et la gestion des catastrophes

33. Le développement des télécommunications électroniques avait dépassé les espérances de nombreux experts. On estimait qu'aux Etats-Unis 9 millions d'individus télétravaillaient au moins un ou deux jours par semaine. Les quelque 18 millions d'abonnés à des systèmes cellulaires aux Etats-Unis étaient un élément clef du phénomène. De nombreux membres de professions libérales, avocats et comptables par exemple, prolongeaient de deux heures environ leur journée de travail sous forme de communications à l'aide de dispositifs mobiles.

34. Un nombre croissant de travailleurs dans des pays ou des régions comme la Barbade, l'Inde, la Jamaïque, la République de Corée et la Province chinoise de Taiwan télécommuniquaient avec d'autres pays, comme les Etats-Unis et le Japon. La tendance au bureau mobile pour cadres et travailleurs itinérants de toutes professions semblait quasiment inévitable, l'agriculture cédant la place, dans l'économie mondiale, au secteur des services qui dépendait davantage des informations et des données que de ressources physiques et d'emplacements spécifiques.

35. Les participants sont convenus que les services par satellite à large bande, de grande qualité et complètement mobiles ouvraient la voie à de nouvelles possibilités. Ils ont pris note de certaines options qui devenaient plus accessibles et moins onéreuses, notamment les tuteurs électroniques et les unités de télésanté qui pouvaient atteindre n'importe quel point de la Terre, les services de télécommunication souples (à la fois les services mobiles et les services fixes) à usage domestique et professionnel, les bureaux mobiles et les réseaux extraterritoriaux. Dans les pays en développement en particulier, ces options pouvaient offrir des solutions plus rapides, plus souples et plus économiques.

36. L'industrie des télécommunications par satellites avait mis au point récemment un système utilisant pour largeur de bande pour les satellites de télécommunications des fréquences millimétriques. Pour la première fois, il avait été proposé de faire appel aux satellites sur orbite terrestre basse pour fournir des services à des conditions avantageuses et en continu aux zones rurales et reculées du monde en développement dont l'infrastructure était insuffisante.

37. L'UIT avait aidé dans une très large mesure les pays en développement à améliorer leur infrastructure de télécommunications. Il s'était agi en particulier de moderniser les réseaux de télécommunications au profit des zones reculées et rurales des pays en développement, en faisant appel aux services de télécommunications par satellites. Les réseaux pouvaient se développer progressivement sans que les pouvoirs publics aient à intervenir. Qui plus est, seul un nombre restreint d'ingénieurs locaux était nécessaire pour exécuter des tâches limitées. L'élargissement des réseaux était relativement peu onéreux et pouvait être financé par des sources privées.

38. Il ne faisait aucun doute que les télécommunications en milieu rural pourraient être foncièrement rentables. Si peu de fonds et de temps avaient été investis, c'était, semble-t-il, principalement parce que les mises de fonds au départ étaient élevées et que l'on croyait qu'il faudrait beaucoup de temps pour atteindre le seuil de rentabilité financière. Le coût d'un téléphone classique en milieu rural au cours de sa première année d'exploitation se montait à environ 5 000 dollars. Le prix d'achat moyen d'un téléphone mobile utilisant les liaisons par satellite était d'environ 1 000 dollars. Le fait que les mises de fonds initiales soient moins élevées pourrait donc dynamiser considérablement les télécommunications dans les zones rurales des pays en développement, d'autant plus que les téléphones de ce type pourraient être aisément redéployés, alors que les installations classiques étaient plus ou moins fixes.

39. Dans l'exercice de son mandat, l'UIT avait mis au point le projet Spacecom, qui était destiné à promouvoir l'utilisation des systèmes de télécommunication par satellites dans les zones rurales et reculées des pays en développement. Ce projet était appelé à fournir à l'industrie une évaluation réaliste des besoins en télécommunications par satellites dans les zones rurales et reculées, à déterminer les contraintes, à proposer des solutions viables et à élaborer des projets pilotes. Il était organisé de telle sorte que ses promoteurs (essentiellement des organisations internationales et des entreprises industrielles des pays développés) en constituaient l'organe directeur. Les services de régulation et d'exploitation des télécommunications des pays en développement étaient invités à participer aux travaux de l'organe directeur, et l'UIT fournissait le cadre d'exécution du projet.

40. Etant donné les caractéristiques propres aux zones rurales - par exemple dispersion de la population, pénurie de personnel formé, faiblesse de la demande initiale et coût élevé de la mise en place de services individuels -, il a été suggéré de renforcer l'échange d'informations en milieu rural en Afrique en créant des télécentres dont les services pourraient être mis en commun au profit de toute la communauté. Ces télécentres seraient situés dans un village central et offriraient tout un éventail de services, en fonction des besoins locaux.

41. Les télécentres aideraient, à la fois directement et indirectement, au développement économique, social, culturel et politique des zones rurales en facilitant la gestion des services administratifs et publics, dont ceux concernant l'agriculture, l'éducation et la santé en milieu rural, le développement des activités économiques et l'action menée pour atténuer les catastrophes.

42. Plusieurs pays européens étaient convenus, il y a peu, de financer conjointement un système de télécommunications par satellites dénommé MERCURE, pour le compte du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). Dans ce contexte, le Bureau des affaires spatiales, agissant en consultation étroite avec le secrétariat du Conseil d'administration du système MERCURE, avait conçu un réseau collectif d'information, dénommé initiative COPINE et regroupant scientifiques, éducateurs et cadres africains. Douze pays avaient été retenus pour la mise en oeuvre du projet : Afrique du Sud, Botswana, Cameroun, Ethiopie, Ghana, Kenya, Maroc, Nigéria, République-Unie de Tanzanie, Sénégal, Tunisie et Zimbabwe. Ces pays avaient été choisis essentiellement en raison de leurs besoins et de leur capacité à mobiliser les éléments physiques et administratifs devant permettre au projet d'être couronné de succès et viable. Cela sous-entendait, notamment, que les gouvernements intéressés reconnaissaient le rôle important que les techniques modernes de l'information pouvaient jouer dans la promotion

du développement national, de même que dans le développement local de l'échange d'informations qui pourrait renforcer l'utilité du projet COPINE.

43. Les participants ont discuté des domaines d'application prioritaires retenus pour les réseaux utilisant le réseau COPINE, notamment soins de santé, gestion des ressources naturelles et environnement, télé-éducation et échange d'informations scientifiques et techniques. De façon générale, le réseau COPINE rendrait plus aisés cinq types de transmission : transmission interactive de sons, images et vidéos; transmission de volumineux fichiers informatiques, de l'ordre de 100 méga-octets; transmission interactive de données, comme par exemple l'exploitation en ligne des bases de données; transmission de documents saisis sur ordinateur; et radiotéléphonie.

44. Au Mexique, un système d'alerte en cas de tremblement de terre concernant Mexico fonctionnait depuis 1991, en tant que projet d'évaluation expérimentale dont le but était d'atténuer les effets des tremblements de terre nés dans la fosse de Guerrero. Il s'écoulait en moyenne 60 secondes avant qu'un tremblement de terre né sur la côte de l'Etat de Guerrero ne frappe Mexico, situé à quelque 320 kilomètres. Le système d'alerte se composait de quatre éléments : un système de détection du séisme, un système de télécommunications duels, un système central de contrôle et un système d'alerte radio pour la population.

45. Les autorités civiles, qui patronnaient le projet, s'étaient attachées à améliorer la planification préalable aux séismes. Un de leurs objectifs les plus importants consistait à garantir la fiabilité du système d'alerte avancée. Le système de communications radio UHF/VHF en temps réel pourrait peut-être donc être complété par des systèmes de télécommunication par satellites, renforçant par là les communications entre les stations locales et le public et élargissant la couverture du Mexique.

II. OBSERVATIONS ET RECOMMANDATIONS

A. Thèmes généraux

46. Au cours du Colloque, les participants ont mis l'accent de nouveau sur le rôle cardinal des techniques spatiales dans l'amélioration des conditions de vie dans les pays en développement. Pour tirer encore davantage profit de ce potentiel, il fallait résoudre plusieurs problèmes d'orientation et relever les enjeux techniques connexes. Les participants ont noté qu'une des solutions les plus importantes consistait à garantir en permanence la disponibilité des systèmes à satellites au service du développement social, économique et environnemental.

47. Les participants ont souligné qu'il importait de montrer qu'il était rentable de recourir aux techniques spatiales pour réaliser les projets hautement prioritaires retenus par les gouvernements dans leurs plans nationaux de développement durable.

48. A supposer que cette rentabilité soit garantie, les organismes de développement et de financement aux niveaux bilatéral et multilatéral ainsi que les organisations internationales devraient de plus en plus faire une place au recours aux techniques spatiales dans la conception et la formulation des projets de développement de portée nationale et régionale.

49. Les organisations régionales et internationales s'occupant de développement social et économique devraient intensifier leur coopération de manière à aider les pays en développement à incorporer les applications des techniques spatiales dans leurs programmes nationaux. Il s'agissait en particulier de la Banque asiatique de développement, de la Commission des Communautés européennes, de l'ESA, du PNUE, du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), de la FAO, de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), de la Banque mondiale et de l'OMM.

50. Les participants ont réaffirmé que les techniques de télédétection et les systèmes d'information géographique joueraient un rôle déterminant dans le comblement du déficit d'information dont souffraient les pays en développement en ce qui concerne l'état de leurs ressources naturelles, l'occupation des sols et les conséquences des

catastrophes naturelles. On a souligné que certains pays en développement nécessiteraient une assistance de courte durée pour ce qui est de la communication de ces informations à leurs décideurs en cas de besoin, et d'une assistance à long terme pour renforcer leurs capacités nationales de manière à pouvoir produire ces informations d'une façon efficace et en temps utile.

51. Les participants se sont accordés à reconnaître qu'il faudrait s'attacher à promouvoir le recours aux techniques spatiales en faisant appel aux médias, pour mettre ainsi en lumière les techniques spatiales et leurs applications d'une manière compréhensible à différents niveaux d'instruction et en se prévalant du matériel nouvellement disponible comme par exemple les ordinateurs personnels, les CD-ROM ou autres stations réceptrices au sol peu coûteuses. Il conviendrait en outre de faire une place dans les programmes d'enseignement à l'université aux techniques spatiales au service des programmes nationaux de développement durable dans les pays en développement.

52. Les pays développés devraient continuer d'aider les pays en développement à appliquer les techniques spatiales à l'appui de leurs plans et programmes de développement national. On a souligné à ce propos que la création de centres régionaux et nationaux de formation théorique et pratique aux techniques spatiales jouerait en l'occurrence un rôle vital.

53. On a signalé aussi que le succès de l'incorporation de projets spatiaux dans les programmes nationaux dépendait beaucoup de la participation des entreprises industrielles et de l'infrastructure. En l'absence de politique adéquate, le rôle de l'industrie serait réduit à celui d'entrepreneur aux services de courte durée et ne serait pas celui de partenaire égal dans les applications des techniques spatiales. En Inde, un réseau de 400 industries locales partenaires du programme spatial national indien avait été mis en place, en partant de l'hypothèse que la concurrence industrielle garantissait un service de haute qualité. Dans ce contexte, les participants ont exploré la possibilité pour d'autres pays en développement, suivant l'exemple de l'Inde, de créer une infrastructure industrielle qui apporterait son concours aux programmes spatiaux nationaux.

54. On a cependant fait valoir que, dans la plupart des pays en développement, la participation du secteur privé aux applications des techniques spatiales restait négligeable. Les organisations et agences nationales devraient donc trouver les moyens d'ouvrir le secteur privé aux techniques spatiales aux fins du développement durable. D'autre part, les organisations non gouvernementales devraient être associées aux applications des techniques spatiales dans divers secteurs d'activité dans lesquels des économies pourraient être réalisées.

55. Tout pays entendant tirer profit des techniques spatiales devrait désigner un centre de liaison national qui serait chargé de coordonner et de diffuser les informations auprès tant du pays concerné que des autres pays et des organisations et institutions internationales. On a estimé qu'il importait en priorité de prouver aux décideurs nationaux que financer les applications des techniques spatiales au développement durable serait rentable.

56. Des spécialistes des pays en développement ont insisté sur la nécessité de renforcer la normalisation des données satellites, et le Comité des satellites de télédétection a été instamment prié de demeurer saisi de la question.

B. Les techniques d'observation de la Terre au service du développement durable

57. Les services de surveillance de l'environnement au sein des ministères de l'environnement disposaient de plus en plus de moyens de télédétection par satellite. Le recours à la télédétection par satellite en tant qu'outil servant à l'élaboration des politiques et à la prise de décisions constituait certes un progrès considérable mais, dans maints pays en développement, les ministères souffraient encore d'un manque de fonds et de cadres. Dans ce contexte, on a souligné la nécessité d'améliorer l'accès continu aux données de télédétection normalisées peu onéreuses.

58. Les techniques de télédétection avaient été mises au point essentiellement dans les pays développés. Les pays en développement avaient cherché à faire une place à ces techniques dans leurs plans et programmes de développement, mais la plupart d'entre eux n'étaient pas encore prêts à exécuter des programmes de télédétection, en raison du coût élevé des données de télédétection et de la pénurie de main-d'oeuvre, de ressources financières et d'infrastructures.

59. Les participants ont affirmé à maintes reprises que la télédétection et les systèmes d'information géographique constituaient des outils précieux pour les responsables de la gestion des ressources et les décideurs chargés de la préservation de l'environnement et des plans de développement national. Malgré les avancées techniques, la baisse des coûts et la facilité d'exploitation, le potentiel offert par ces techniques n'avait pas encore été pleinement évalué ni exploité. Il restait à estimer les coûts et les avantages liés aux applications des techniques de télédétection.

60. Le succès de l'incorporation des techniques de télédétection et des systèmes d'information géographique dans les plans de développement national passait par une formation théorique et pratique. En effet, une formation devait être dispensée à différents niveaux et sous diverses formes, allant de séminaires d'un jour à une semaine à l'intention des cadres supérieurs chargés de la gestion des ressources à des cours de formation de deux semaines à trois mois à l'intention des techniciens supérieurs, et à un enseignement supérieur. On a relevé que, vu l'importance de la formation, un certain nombre d'organisations et d'organismes régionaux et internationaux offraient divers programmes de formation. Nonobstant ces efforts, l'absence de personnel expérimenté dont souffraient les pays en développement continuait d'entraver la pleine exploitation des techniques de télédétection et des systèmes d'information géographique au service du développement.

C. Les télécommunications spatiales et la gestion des catastrophes

61. La corrélation entre l'accès à l'information et le niveau des revenus était déjà grande, et elle le devenait de plus en plus à l'intérieur des pays et entre les pays. La révolution de l'information risquait de creuser les inégalités, mais elle servait aussi à réduire la pauvreté. Les pays en développement avaient de plus en plus accès à l'éducation, aux soins de santé et à l'information en matière d'environnement grâce aux progrès récents des techniques de l'information. Les services d'information permettaient d'intégrer les communautés rurales et les communautés urbaines pauvres dans la vie économique et, partant, d'accroître le niveau de leurs revenus.

62. Toute tentative sérieuse visant à mettre au point de nouveaux services de télécommunication par satellites devrait tenir compte de l'utilisateur. Les planificateurs devraient concevoir l'éventail et la mobilité des besoins en la matière en fonction de ces défis, et les techniques en fonction des besoins de l'utilisateur.

63. Dans le cadre de la conception et du déploiement des infrastructures aux niveaux national, régional et international de l'information, il conviendrait à l'avenir d'accorder la priorité en premier lieu à la conception, à la mise au point et au déploiement de satellites facilement exploitables.

64. En mettant au point de nouveaux logiciels d'applications et systèmes personnalisés en matière de santé, éducation, formation, télétravail et autres services sociaux pertinents, l'Organisation des Nations Unies et ses Etats Membres devraient renforcer leur rôle de chef de file. Une institution comme l'Université internationale de l'espace, par exemple, pourrait être invitée à créer une base de données mondiale de tous les systèmes à satellites et à fibres optiques exploités actuellement. Une fois créée, cette base de données pourrait être utilisée d'une manière interactive par les services de santé et d'enseignement à travers le monde pour déterminer la manière dont il pourrait être fait appel à ces systèmes pour fournir des services peu onéreux de télé-éducation, télésanté et télémédecine.

65. Les organisations internationales de financement ont étudié récemment les applications possibles des techniques de télécommunication et ont réussi à mettre en oeuvre des projets dans des pays en développement. Le projet Enseignement à distance de l'Université des Indes occidentales, le système indonésien d'enseignement à distance par satellite et le projet péruvien de services de télécommunications en milieu rural desservait actuellement 25 sites de conférence et des milliers d'étudiants, enseignants, médecins, infirmières et infirmiers, agents sanitaires et chercheurs. Ces programmes permettaient aux intéressés de se perfectionner, d'élargir leurs connaissances et d'obtenir des informations actualisées, et d'être ainsi mieux à même d'apporter leur contribution aux plans de développement national. De plus, ils pouvaient servir de modèle pour l'action à mener dans l'avenir en matière de formation.

¹ *Rapport de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, Rio de Janeiro, 3-14 juin 1992 (A/CONF/151/26/Rev.1 (vol. I et vol. I/Corr.1, vol. II, vol. III et vol. III/Corr.1))* (publication des Nations Unies, numéro de vente : F.93.I.8 et rectificatif), vol. I : *Résolutions adoptées par la Conférence*, résolution 1, annexe II.