



Assemblée générale

Distr. GÉNÉRALE

A/AC.105/622
19 février 1996

FRANÇAIS
Original : ANGLAIS

COMITE DES UTILISATIONS PACIFIQUES
DE L'ESPACE EXTRA-ATMOSPHERIQUE

**RAPPORT DE LA CONFERENCE REGIONALE NATIONS UNIES/AGENCE SPATIALE
EUROPEENNE SUR LES TECHNIQUES SPATIALES AU SERVICE
DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DES COMMUNICATIONS
(30 octobre - 3 novembre 1995, Puerto Vallarta (Mexique))**

TABLE DES MATIERES

	<i>Paragraphes</i>	<i>Page</i>
INTRODUCTION	1-10	2
A. Généralités et objectifs	1-5	2
B. Organisation et programme de la Conférence	6-10	2
I. GENERALITES SUR LE DEVELOPPEMENT DURABLE	11-17	3
II. OBSERVATIONS ET RECOMMANDATIONS	18-47	4
III. ACTIVITES DE SUIVI	48-49	9
IV. RESUME DES PRESENTATIONS	50-92	10
A. Systèmes d'observation de la Terre	50-62	10
B. Communications par satellite	63-73	11
C. La technologie satellitaire au service du développement durable	74-90	13
V. CONCLUSION	91	15
<i>Annexe</i> : programme de la Conférence		16

INTRODUCTION

A. Généralités et objectifs

1. L'Assemblée générale, dans sa résolution 37/90 du 10 décembre 1982, a décidé sur recommandation de la deuxième Conférence des Nations Unies sur l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (UNISPACE 82)¹ que le Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales devrait entre autres organiser, des réunions sur les applications des techniques spatiales de pointe et sur la mise au point de nouveaux systèmes à l'intention des administrateurs et des responsables des activités d'application des techniques spatiales et d'élaboration des techniques et des utilisateurs de ces techniques et de promouvoir une coopération accrue dans le domaine des sciences et des techniques spatiales entre pays développés et pays en développement ainsi qu'entre pays en développement.

2. A sa trente-septième session, en juin 1994, le Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique a approuvé le programme d'ateliers, de stages et séminaires proposé pour 1995 tel que décrit par le spécialiste des applications des techniques spatiales dans son rapport (document A/AC.105/555, par. 62)². L'Assemblée générale, dans sa résolution 49/34 du 9 décembre 1994 a approuvé les activités du Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales pour 1995.

3. Comme suite à la résolution 49/34 de l'Assemblée générale et conformément aux recommandations d'UNISPACE 82, une conférence régionale Nations Unies/Agence spatiale européenne sur les techniques spatiales au service du développement durable et des communications a été organisée dans le cadre des activités du Programme pour 1995 au profit des pays de la région de la Commission économique pour l'Amérique latine et les Caraïbes.

4. Cette conférence a été organisée conjointement par le Bureau des affaires spatiales, l'Agence spatiale européenne (ESA), l'Instituto Mexicano de Comunicaciones et l'Instituto de Geografía de l'Université nationale autonome de Mexico.

5. Les objectifs de la conférence étaient les suivants : a) examiner comment les techniques spatiales pouvaient soutenir la planification et l'exécution de programmes et de projets de développement durable; b) examiner l'existence et l'utilisation de systèmes d'information écologique mondiaux et régionaux ou la nécessité de mettre en place de tels systèmes; c) examiner le rôle des communications par satellites dans la production et la fourniture d'informations et de services, y compris ceux nécessaires pour les communications rurales, l'éducation et les soins de santé, ainsi que pour la prévention et l'atténuation des effets des catastrophes naturelles.

B. Organisation et programme de la Conférence

6. La Conférence s'est tenue du 30 octobre au 3 novembre 1995 à Puerto Vallarta (Mexique). Elle devait avoir lieu une semaine avant le septième colloque de l'Association latino-américain sur la télédétection (SELPER) organisé à Puerto Vallarta du 5 au 10 novembre 1995. La coordination de ces manifestations a permis à des participants d'Amérique latine et des Caraïbes, dont le voyage était financé par les organismes patronnant la Conférence, de participer au Colloque SELPER à moindre frais pour leurs institutions.

7. La Conférence a réuni 66 participants. Ces derniers venaient de pays suivants : Argentine, Belize, Bolivie, Brésil, Chili, Colombie, Costa Rica, Cuba, Guyane, Mexique, Panama, Trinité-et-Tobago, Uruguay et Venezuela. Les organisations et institutions ci-après étaient représentées : Agence spatiale brésilienne, Centre canadien de télédétection, ESA, INMARSAT, Banque interaméricaine de développement, INTELSAT, Union internationale des télécommunications, Agence nationale d'étude de l'atmosphère et des océans (NOAA) des Etats Unis, Nuova Telespazio d'Italie et RADARSAT International du Canada. L'appui financier nécessaire pour prendre en charge les frais de voyage aérien et les frais de séjour de 31 participants a été fourni par l'ONU, l'Agence spatiale européenne et l'Institut mexicain de communications. Les frais des intervenants et des autres participants ont été pris en charge par leurs institutions respectives.

8. Le programme de la Conférence (voir l'annexe au présent rapport) a été mis au point conjointement par le Bureau des affaires spatiales, l'ESA, l'Instituto Mexicano de Comunicaciones et l'Institut de géographie de l'Université nationale autonome de Mexico. Grâce aux exposés techniques et aux débats en groupes de travail, les participants ont pu recevoir les informations les plus récentes sur le rôle essentiel que l'observation de la Terre et les satellites de télécommunications peuvent jouer dans la collecte et la diffusion en temps voulu de données et d'informations qui fournissent des apports précieux, voire essentiels, pour la planification et l'exécution de stratégies opérationnelles viables en faveur du développement durable comme celles contenues dans le programme Action 21.

9. Les exposés et les débats de la Conférence ont également traité du rôle important que les satellites de communications peuvent jouer pour l'économie et le bien-être social d'un pays. Cette capacité sert maintenant à améliorer les communications téléphoniques ainsi qu'à transmettre des programmes de loisirs, de santé et éducatifs, en particulier dans les zones rurales. Parmi les nouveaux domaines des techniques de communications on peut citer les communications mobiles et les systèmes mondiaux de localisation qui ont des répercussions importantes sur les économies nationales. Les satellites de télécommunication, en particulier en combinaison avec des données fournies par les satellites d'observation de la Terre, serviront de plus en plus à mettre en place des systèmes de prévention ou d'atténuation des effets des catastrophes naturelles.

10. Le présent rapport, qui couvre les généralités, les objectifs et l'organisation de la Conférence ainsi que la présentation des observations et des recommandations de cette dernière, tout comme un résumé des exposés techniques a été préparé à l'intention du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique et de son Sous-Comité scientifique et technique. Les participants à la Conférence ont fait rapport sur les connaissances acquises et les travaux menés pendant la Conférence aux autorités compétentes des pouvoirs publics, des universités et des institutions de recherche de leurs pays respectifs.

I. GENERALITES SUR LE DEVELOPPEMENT DURABLE

11. Par développement durable on entend un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la possibilité pour les générations à venir de satisfaire les leurs (A/42/427, annexe, par. 27). Cependant, le monde est confronté à la croissance de la faim, de la pauvreté, de l'analphabétisme, de la mauvaise santé, de l'épuisement des ressources naturelles et des activités humaines destructives qui font que cette définition reste souvent lettre morte. Les répercussions écologiques et économiques de l'appauvrissement de la couche d'ozone, de l'effet de serre et du changement climatique, de la dégradation des sols et des forêts, de la diminution de la diversité biologique et de la pollution croissante de la terre, de l'eau et de l'air, ont pour effet de pousser les mécanismes qui maintiennent la vie à la surface de la Terre jusqu'aux limites du possible.

12. Les défis les plus importants en matière de développement continu et durable que l'humanité devra relever dans un proche avenir seront la fourniture en quantité suffisante des articles de première nécessité : nourriture, logement, environnement propre et sain et niveau d'éducation raisonnable, à une population qui ne cesse d'augmenter. Sur les cinq milliards d'habitants que compte la Terre, un milliard, surtout dans les pays en développement, n'ont pas accès à l'eau potable et plus de 1,7 milliard n'ont pas accès à des conditions d'hygiène suffisantes. En outre, on estime que dans 25 à 40 ans, la Terre abritera plus de 9 milliards d'habitants.

13. Du fait que les activités industrielles et agricoles sur l'environnement de la Terre sont maintenant parvenues à un niveau tel que leurs effets peuvent être observés à l'évidence à l'échelle mondiale, des mesures et des politiques en faveur du développement continu et durable doivent être mises en place pour protéger et conserver l'environnement naturel de la Terre. Une bonne connaissance de cet environnement est nécessaire à la mise au point de politiques nationales et internationales capables de résoudre les problèmes écologiques et de gérer rationnellement des ressources naturelles limitées.

14. Les coûts économiques directs des catastrophes naturelles s'élèvent à des milliards de dollars par an pour les sociétés touchées. Outre la perte de vies humaines et les souffrances qu'ils provoquent, ces phénomènes perturbent le cours normal de l'économie et exigent d'énormes ressources financières qui sinon pourraient être affectées au développement. Généralement, les pays en développement sont les moins bien préparés pour réduire au minimum ou réparer les dommages et pour fournir les secours d'urgence nécessaires.

15. Les pays confrontés à ces problèmes économiques et sociaux doivent non seulement formuler des plans d'action visant à promouvoir des objectifs de production importants et à améliorer les conditions de vie actuelles mais aussi s'efforcer de prévoir des plans d'urgence en tenant compte de la croissance future et des contraintes qui ne manqueront pas de peser sur une infrastructure déjà insuffisante.

16. Un processus de réexamen et de redéfinition du développement a débuté à l'ONU. Grâce à un cycle de conférences mondiales, un consensus se dégage autour des valeurs essentielles du développement. A la Conférence sur l'environnement et le développement, tenue à Rio de Janeiro (Brésil), du 3 au 14 juin 1992, les liens entre l'environnement et le développement ont été démontrés. La Conférence mondiale sur les droits de l'homme tenue à Vienne du 14 au 25 juin 1993, a réaffirmé que le droit au développement était un droit de l'homme fondamental. La Conférence internationale sur la population et le développement, tenue au Caire du 5 au 13 septembre 1994 a signalé que la croissance démographique peut être un atout ou un obstacle pour le développement selon qu'elle est contrôlée ou non, le Sommet mondial pour le développement social tenu à Copenhague du 6 au 12 mars 1995 s'est attaqué à la pauvreté et au chômage alors que la quatrième Conférence mondiale sur les femmes : lutte pour l'égalité, le développement et la paix, qui s'est tenue à Beijing du 4 au 15 septembre 1995 portait sur l'intégration des femmes dans le développement et sur les droits des femmes. Toutes ces questions font partie du développement tel que nouvellement défini par l'ONU.

17. Dans son rapport intitulé "La coopération internationale dans les activités spatiales pour le renforcement de la sécurité dans la période de la guerre froide" (A/48/221, par. 16 et 17), le Secrétaire général de l'ONU a déclaré que le moment est peut-être venu d'examiner les moyens de structurer la coopération internationale dans le domaine de l'application des systèmes spatiaux et de la technologie spatiale à la protection de l'environnement, notamment à la mise en oeuvre des programmes recommandés dans l'Action 21, de manière à ce que tous les pays puissent acquérir les informations dont ils ont besoin pour participer pleinement à l'effort collectif international. On pourrait dire également que le moment est venu d'examiner comment l'utilisation des techniques spatiales peut contribuer aux objectifs des autres conférences mondiales citées plus haut.

II. OBSERVATIONS ET RECOMMANDATIONS

18. A la lumière des principes susmentionnés, la Conférence a examiné les éléments suivants : a) identification des technologies, des techniques et des données appropriées pour contribuer à la planification et à l'exécution des projets; b) sensibilisation des décideurs à l'aspect rentabilité des utilisations de la technologie spatiale; c) établissement de réseaux et mécanismes de suivi pour l'échange d'informations; et d) formation aux sciences et aux techniques spatiales. La question de l'utilisation des satellites pour l'observation de la Terre et les communications a été traitée.

19. Dans leurs observations et leurs recommandations, qui sont présentées ci-après, les participants ont fait le point de la situation actuelle et ont indiqué les politiques et les mesures qui devraient être appuyées par les gouvernements, par les institutions nationales et internationales et par les milieux scientifiques et techniques pour promouvoir l'instauration de conditions favorables à l'utilisation de la technologie spatiale au service du développement durable.

A. Observations et recommandations générales

Observations générales

20. Les participants ont noté que pour un certain nombre de raisons, les ressources et les capacités techniques disponibles dans la région pour utiliser la technologie spatiale étaient très inégales dans les pays de l'Amérique latine et des Caraïbes. Cette constatation valait pour l'utilisation de satellites d'observation de la Terre pour les applications concernant les ressources naturelles et l'environnement et de satellites de communication pour la prévention des catastrophes et les secours en cas de catastrophe et pour la fourniture de services de base tels que la transmission vocale et vidéo et la transmission de données à des fins commerciales et pour l'enseignement et les soins de santé en milieu rural.

21. En coordonnant mieux les activités spatiales nationales et en faisant mieux connaître aux pays les programmes spatiaux existant, aux niveaux régional et international, on pourrait faire participer davantage les pays à ces programmes et à d'autres activités spatiales et en faire mieux profiter, directement et indirectement, l'ensemble des pays. Il a été noté que certains pays avaient établi, ou étaient en train d'établir, des agences spatiales, que d'autres avaient des comités nationaux pour l'espace et que d'autres encore avaient recours à des mécanismes ad hoc.

22. La promotion des politiques et des mesures propres à favoriser le développement durable à l'échelle planétaire devait être la préoccupation de tous les pays. Des données et des informations provenant de tous les pays de la région, y compris les moins avancés du point de vue des capacités spatiales, étaient nécessaires pour étudier l'état actuel de l'environnement et ses modifications.

23. Pour favoriser l'utilisation de technologies spatiales au profit de programmes ou de projets de développement durable et pour diverses applications des communications par satellite, tous les pays de la région devraient former des professionnels et des techniciens aux aspects théoriques et pratiques de ces technologies.

Recommandations

24. Les Etats où il n'existait pas d'organisme national chargé de coordonner les activités, de diffuser les informations et de dispenser des conseils techniques dans le domaine spatial devraient envisager d'en créer un.

25. Les priorités régionales en matière de coopération technique devraient être identifiées. Une enquête sur le niveau de développement de chaque pays en matière spatiale devrait être entreprise au niveau national, en jouant un rôle catalyseur, cette enquête servirait à renforcer la coopération et à promouvoir le développement des secteurs les moins avancés et de ceux où les capacités installées sont les plus insuffisantes, compte tenu des éléments suivants :

a) L'enquête, qui s'étendrait aux structures dont disposent, le cas échéant, les pays pour organiser leurs activités spatiales, devrait identifier :

- i) Les entités nationales qui s'occupent d'activités spatiales;
- ii) Les domaines prioritaires des applications spatiales;
- iii) La capacité installée dans les domaines prioritaires, y compris les installations de base pour recevoir et traiter les données recueillies par satellite ou pour les communications (par satellite ou par voie terrestre);
- iv) Les programmes ou projets de coopération internationale en cours; et
- v) Les moyens et/ou les besoins en matière de ressources humaines qualifiées, de matériel et de logiciels.

b) Les résultats de l'enquête devraient faire l'objet d'une large diffusion afin que les pays, les institutions et les particuliers puissent identifier des partenaires potentiels en vue d'une coopération;

c) L'enquête devrait être parrainée par l'Organisation des Nations Unies, avec l'aide des institutions régionales qui s'occupent d'activités spatiales et des agences spatiales internationales intéressées comme l'ESA.

26. L'élaboration et la mise en oeuvre dans la région de technologies spatiales locales, en particulier dans le cadre d'une coopération régionale et internationale, devraient être renforcées. Les participants à la Conférence représentant plusieurs institutions (Université nationale de San Juan en Argentine; Association bolivienne de télédétection pour l'environnement; TeleBras; Agence spatiale brésilienne; Université catholique du Chili; Comité chilien des activités spatiales; Institut géographique national du Costa Rica; Institut de géographie tropicale de Cuba; Institut mexicain des communications; et Ministère vénézuélien de l'environnement et des ressources naturelles renouvelables) ont

identifié les domaines suivants qui se prêtaient à une coopération interinstitutions dans le cadre régional (d'autres participants se sont dits intéressés par cette coopération, mais sans préciser dans quels domaines spécifiques) :

Intégration des données de la télédétection; formation au traitement des données et à la modélisation météorologique; facilitation de la collecte des données recueillies par satellite; collaboration concernant les systèmes de propulsion spatiale, l'impact sur l'environnement, l'érosion des sols et la désertification; intégration de projets de coopération régionaux pour les applications spatiales; applications pour les zones côtières et pour les pêches; mise en place de mécanismes de test des performances et des connexions dans les réseaux de communications; et mise au point de technologies nouvelles pour la transmission d'informations numériques et leurs applications.

27. Un mécanisme simple et peu coûteux devrait être mis en place pour faciliter le suivi des recommandations formulées dans le cadre de plusieurs réunions d'experts tenues au niveau régional ou international et pour assurer le suivi des offres spécifiques de coopération potentielle mentionnées ci-dessus au paragraphe 26; ce mécanisme pourrait être conçu comme suit :

a) Il serait créé un réseau régional d'informations spatiales afin de diffuser des informations sur les activités et les projets entrepris dans la région concernant l'espace et de coordonner ainsi les activités en cours et de mieux faire connaître les innovations technologiques;

b) Le réseau pourrait être établi par courrier électronique moyennant un coût minime, en installant le serveur dans une institution spatiale nationale ou internationale et en utilisant les noeuds de courrier électronique et le matériel informatique disponibles dans la région. Là où ces moyens feraient défaut, ils pourraient être obtenus en effectuant localement des investissements d'ampleur modeste avec l'aide d'institutions financières internationales. Pour la composante ressources humaines du réseau, dans chaque pays un particulier ou une institution serait chargé de mettre à jour périodiquement, sous forme de tableau d'affichage permanent, les informations nationales de caractère général.

28. Les possibilités d'éducation et de formation devraient être développées, en particulier aux niveaux suivants : a) programmes d'études approfondies conduisant à des diplômes d'enseignement universitaire supérieur (maîtrise ou doctorat); b) cours et ateliers de courte durée, sur des sujets spécialisés ou de perfectionnement, dans des domaines spécifiques liés aux projets; c) stages de formation de techniciens à l'utilisation des matériels ou des logiciels spécialisés; d) ateliers (d'une durée de un à trois jours) sur le potentiel et le rapport coût-efficacité des technologies spatiales à l'intention des décideurs et des responsables de programmes. Toutes les actions entreprises aux niveaux national et international devraient être complétées par une coopération régionale et internationale.

29. Le Centre de formation aux sciences et techniques spatiales pour l'Amérique latine et les Caraïbes affilié à l'Organisation des Nations Unies, et qui permettra de dispenser un enseignement de fond dans tous les domaines en rapport avec l'espace, devrait recevoir un appui. Le Centre, qui doit entrer en activité en 1996 avec des antennes au Brésil et au Mexique, devrait pouvoir entreprendre par la suite des programmes dans d'autres pays afin que toutes les capacités de la région soient exploitées.

B. Satellites d'observation de la Terre

Observations générales

30. Les participants à la Conférence ont noté qu'il était fondamental de recueillir des informations sur l'environnement et de suivre ces informations pour caractériser une région, étape indispensable pour la planification du développement durable et le zonage territorial. L'utilisation de la technologie spatiale, notamment à travers les données fournies par divers détecteurs et les systèmes de communication par satellite avancés, pourrait permettre de recueillir plus rapidement et à moindre coût des données sur l'environnement et les ressources naturelles.

31. Une fois les données acquises par satellite, il fallait souvent les transmettre à une station de réception satellite au sol qui soit fonctionnelle. Quand cela était impossible (beaucoup de satellites n'étant pas équipés d'enregistreurs

de bord), l'information était perdue. Actuellement, l'Amérique centrale, une partie des Caraïbes et le nord-ouest de l'Amérique du Sud, couverts par la station de réception satellite au sol de Cotopaxi (Equateur), se trouvaient globalement dans cette situation. Mais il existait dans la région d'autres lacunes pour la couverture des données. Les participants ont noté que des efforts étaient en cours, dans le cadre d'une initiative du Groupe andin, pour faciliter l'exploitation systématique de la station de réception satellite au sol de Cotopaxi.

32. Parmi les principaux obstacles qui freinaient l'utilisation des données recueillies par satellite dans la région figuraient les problèmes d'accès aux données, le coût élevé des données et le manque de spécialistes et de techniciens qualifiés dans les domaines pertinents. Ces obstacles expliqueraient dans une large mesure pourquoi il était si difficile de convaincre les décideurs, dans les pays en développement, que l'utilisation des techniques spatiales pourrait être rentable et pourrait produire de meilleurs résultats dans des délais plus brefs.

33. Il fallait aussi convaincre les décideurs qu'à court terme, de nouveaux investissements au titre du matériel, de l'acquisition des données et de la formation du personnel qualifié nécessaires pour que les données recueillies par satellite puissent être exploitées ne s'imposeraient pas du fait de l'évolution rapide de la technologie.

Recommandations

34. Il conviendrait de chercher d'autres solutions pour la réception des données satellite afin de ne pas continuer à perdre de précieuses données environnementales. Parmi les solutions possibles, qui ne sont pas mutuellement exclusives, figurent les suivantes : a) maintenir en exploitation la station Cotopaxi; b) installer des antennes mobiles dans des pays qui garantiraient leur fonctionnement régulier et l'accès de tous les autres pays aux données obtenues; c) promouvoir, parmi les exploitants de satellites un usage plus grand d'enregistreurs de données à bord; et d) encourager les institutions internationales et les exploitants de satellites à renforcer le réseau de stations au sol pour la réception des données satellite pouvant être utiles à la protection de l'environnement.

35. La présentation des données devrait être normalisée pour tous les systèmes satellite, et les agences spatiales devraient faire en sorte que leurs systèmes satellite soient exploités conformément aux paramètres établis et aux normes définies en matière de données. A cet égard, il convient d'encourager et de soutenir les travaux du Comité des satellites de télédétection.

36. Il conviendrait de créer un programme permanent pour la protection systématique et intégrée de l'environnement au niveau régional, compte tenu de ce qui suit :

a) Un tel programme devrait être associé au Programme des Nations Unies pour l'environnement et au Programme international géosphère-biosphère et coopérer étroitement avec eux pour les questions régionales.

b) Le programme proposé ne serait pas nécessairement coûteux. Il porterait sur la diffusion des informations relatives aux activités récentes, en cours ou envisagées dans le domaine de l'environnement qui se prêteraient à une action commune ou à des actions indépendantes mais coordonnées. Les échanges de données d'expérience appuieraient également les politiques de développement durable dans les pays d'Amérique latine.

C. Satellites de communications

Observations

37. Les participants ont observé que les catastrophes, qu'elles soient naturelles ou causées par l'homme, notamment la dégradation de l'environnement, figurent parmi les plus grands obstacles à un développement économique et social durable. Dans les deux cas, les satellites d'observation de la Terre et de télécommunication peuvent être très utiles pour prévenir ces catastrophes et atténuer leurs effets. Les satellites de communication fixe et mobile peuvent servir aux systèmes d'alerte en cas de catastrophe. Grâce à des antennes portables ou à des unités de communication mobiles, il est désormais possible de rétablir les communications vitales entre une zone affectée par une catastrophe et le siège des opérations de secours et le monde extérieur en quelques heures.

38. Les systèmes mobiles de communication par satellite, nationaux, régionaux et internationaux, constituent des moyens efficaces et rentables de rétablir immédiatement les communications en cas d'urgence pour assurer les opérations de secours. Ces systèmes peuvent également servir à surveiller les paramètres environnementaux, sismiques et météorologiques pour permettre une alerte rapide ou à des fins scientifiques.

39. De nombreux pays de la région possèdent déjà un savoir-faire considérable en ce qui concerne l'utilisation des systèmes de communication fixes et mobiles qui permettrait de créer les réseaux de télécommunications nécessaires à la défense civile et aux organismes de secours en cas d'urgence. Ce savoir-faire peut être perfectionné, ou acquis dans les pays qui ne le possèdent pas encore, grâce à la formation offerte par les organisations internationales compétentes dans les différents domaines d'application pertinents.

40. La mise en place d'un système de télécommunications, au sol ou par satellite (ou combinant les deux systèmes) devient essentielle pour répondre aux besoins fondamentaux d'une société en développement. Une telle infrastructure permettra d'établir des communications téléphoniques normales, des transmissions commerciales, de loisirs ou éducatives; elle permettra également de réduire le coût des services élémentaires d'éducation et de santé à l'intention des populations rurales voire d'assurer de tels services.

Recommandations

41. Tous les pays de la région d'Amérique latine et des Caraïbes ont établi des plans d'urgence et de secours en cas de catastrophe. Néanmoins, il arrive souvent que la technique satellitaire ne soit pas utilisée autant qu'elle le pourrait. Les gouvernements devraient prévoir l'utilisation des télécommunications, et notamment des systèmes fixes et mobiles de communication par satellite, dans le cadre de leurs plans d'urgence et de secours en cas de catastrophe.

42. Les budgets nationaux devraient prévoir les fonds nécessaires à l'acquisition du matériel et à la formation du personnel afin de mettre cela en oeuvre. Le cas échéant, des fonds supplémentaires pourraient être demandés aux organisations internationales de financement comme la Banque interaméricaine de développement.

43. En ce qui concerne le matériel de communication mobile, qui est le produit de techniques récentes, il conviendrait d'examiner et de réviser les lois et règlements en vigueur afin d'autoriser son déplacement rapide en cas d'urgence. Afin de permettre l'acquisition et l'utilisation régulière de matériel de ce type, les droits de douane, les régimes de licence et les tarifs devraient tenir compte de sa forte valeur sociale dans les systèmes de surveillance et d'alerte rapide.

44. Un forum spécialisé, éventuellement dans le cadre du système des Nations Unies, devrait être établi pour examiner l'éventail des systèmes de communication fixes et mobiles pouvant appuyer les nouvelles politiques économiques nationales et mondiales et pour trouver des solutions intégrées dans des secteurs économiques spécifiques. Il faut, pour ce faire, que les systèmes de communication soient complétés par des services à valeur ajoutée afin de renforcer l'impact qu'ils peuvent avoir sur le développement économique.

45. Les institutions de financement soutiennent clairement les pays afin de les aider à mieux se préparer à faire face aux catastrophes naturelles. Pourtant, il y a aussi un manque de coordination en ce qui concerne certains des éléments fondamentaux de ce soutien, à savoir la recherche et l'accès à des techniques adéquates. L'Organisation des Nations Unies doit jouer un rôle clef dans ce domaine en rassemblant les différents acteurs dont la participation est nécessaire pour permettre au monde de réagir face aux catastrophes et aux risques naturels.

46. Les efforts que l'ONU pourrait entreprendre dans ce domaine sont les suivants : a) améliorer la base de données relative aux catastrophes naturelles et à l'intervention humaine qui peut avoir une influence sur ces catastrophes, en particulier les données relatives aux emplacements à haut risque; b) faciliter l'accès des pays développés et en développement aux informations obtenues par satellite afin de compléter les services de suivi au sol; c) développer les moyens permettant de transférer les techniques appropriées et d'apporter un soutien financier aux pays en développement, en particulier pour ce qui est de prévenir les catastrophes naturelles et d'atténuer leurs effets; et d) faire de la gestion des risques naturels une partie intégrante des efforts visant à assurer un développement durable.

III. ACTIVITES DE SUIVI

47. Au cours de la Conférence, le représentant de l'ESA a proposé d'examiner la possibilité de créer un tel réseau d'informations à l'Institut européen de recherches spatiales (ESRIN) à Frascati (Italie).

48. A la suite de la proposition formulée par le représentant de l'ESA au cours du débat final de la Conférence, l'Institut européen de recherches spatiales (ESRIN) a commencé en décembre 1995 à constituer un centre d'échange d'informations, informel et rapide, pour tous les participants de la Conférence. Afin que tous les participants puissent effectivement disposer de possibilités similaires, les dispositions suivantes seront prises :

a) Création et mise à jour d'une page d'accueil sur le World Wide Web (WWW) ESA/ESRIN (<http://www.esrin.esa.it>);

b) Diffusion simultanée par fax et par courrier aérien des informations données sur le WWW aux participants qui n'ont pas accès au courrier électronique (par fax dans toute la mesure possible);

c) Mise en place d'un serveur permettant aux participants de faire connaître et de partager avec d'autres leurs contributions;

d) Inclusion des contributions des participants dans la page d'accueil du WWW et distribution de ces contributions par fax et par courrier aérien; et

e) Conformément aux règles de l'ESA, utilisation du français et de l'anglais.

Le système de courrier électronique entre le Bureau des affaires spatiales à Vienne et l'ESRIN/ESA à Frascati permettra une communication simultanée avec les deux institutions.

49. La page d'accueil du WWW devrait être en place à partir de février 1996 et la première note d'information sera distribuée à tous les participants de la Conférence par fax et par courrier au début de mars 1996. Dans un deuxième temps, les moyens de communication ci-dessus seront mis à la disposition de tous les participants des ateliers et stages de l'ONU/ESA portant sur l'utilisation des données recueillies par les satellites d'observation de la Terre et leurs applications aux questions environnementales et de développement ainsi qu'à la prévention des catastrophes et à l'atténuation de leurs effets.

IV. RESUME DES PRESENTATIONS

A. Systèmes d'observation de la Terre

50. Il a été précisé lors de la conférence que le programme d'observation de la Terre de l'ESA fait appel à des systèmes d'observation météorologique et à des systèmes à haute résolution. La phase préopérationnelle du programme météorologique a commencé en 1977 avec les satellites Meteosat-1, 2 et 3, puis a fait place à la phase opérationnelle avec Meteosat-4, 5 et 6. Depuis le 1er novembre 1995, le programme Meteosat est exploité par l'Organisation européenne pour l'exploitation de satellites météorologiques (EUMETSAT), tandis que l'ESA continuera de construire et de lancer les futurs satellites de la série, avec le lancement de Meteosat-7 prévu en 1997. La deuxième génération de satellites Meteosat devrait voir le jour en l'an 2000.

51. Le premier satellite européen de télédétection (ERS-1) a été lancé en 1991 et emporte à son bord plusieurs détecteurs. Le principal d'entre eux est l'instrument hyperfréquences actif, qui permet d'obtenir des images à haute résolution (dans la bande C) et de mesurer la vitesse du vent à partir de paramètres caractérisant les vagues. En mode imageur, il couvre une bande de 80 à 100 km de large avec une résolution de l'ordre de 27 m en portée et de 29 m en azimut. En mode vent, il couvre une bande de 400 à 500 km de large comportant des cellules de 50 km de côté et peut mesurer la vitesse d'un vent compris entre 4 et 24 m/s avec une précision de 0,5 à 2 m/s.

52. ERS-1 emporte également un altimètre radar qui fonctionne à une longueur d'onde de 2 cm et qui est utilisé pour mesurer la hauteur moyenne des vagues et la vitesse du vent comme pour déterminer la topographie de l'océan

à méso-échelle. Les données recueillies ont permis de déterminer les types et la topographie des glaces ainsi que les limites eau/glace.

53. Troisième instrument, le radiomètre à balayage le long de la trace (ATSR) qui fonctionne dans trois bandes de la région thermique du spectre électromagnétique centrées autour de 3,7, 11 et 12 micromètres. L'ATSR observe l'océan selon deux angles de vue, à savoir verticalement et avec un angle d'incidence de 50° . La différence obtenue entre les mesures verticales et obliques fournit des informations sur l'absorption atmosphérique alors que celle entre les mesures obtenues aux trois longueurs d'onde utilisées permet de déterminer la teneur de l'atmosphère en vapeur d'eau.

54. Le satellite ERS-2 a été lancé le 21 avril 1995 et se trouve sur la même orbite que ERS-1, qu'il suit à 31 minutes. Étant donné que tous deux travaillent en tandem, ERS-2 peut étudier un même site 24 heures après ERS-1. Cette configuration permet de réaliser des analyses interférométriques qui fournissent des modèles numériques de terrain d'une précision de quelques centimètres. ERS-2 emmène les mêmes instruments que ERS-1 (son radiomètre à balayage le long de la trace fonctionne cependant dans la partie visible du spectre électromagnétique) et un instrument de surveillance de l'ozone global.

55. Bien qu'étant initialement destinées à l'étude de l'océan et des glaces, les images fournies par les radars à synthèse d'ouverture de ERS-1 et de ERS-2 ont été utilisées, avec plus ou moins de succès, en agriculture, en sylviculture, hydrologie, cartographie et géologie, ainsi que pour la surveillance des catastrophes naturelles telles que les inondations et les coulées de boue. Elles ont également des applications pour l'aquaculture, l'exploitation des mangroves et la surveillance des côtes. Les satellites ERS-1 et ERS-2 jouent donc un rôle important dans la surveillance de l'environnement et les programmes de développement durable.

56. Le satellite ENVISAT-1 sera un satellite ERS amélioré. Toutefois, non seulement il contribuera aux études sur l'environnement, mais il sera également un outil important pour les études de biologie marine et de chimie de l'atmosphère. Il embarquera un radar avancé à synthèse d'ouverture, un instrument de surveillance de l'ozone globale par occultation des étoiles, un spectromètre imageur à moyenne résolution, un interféromètre de Michelson pour le sondage passif de l'atmosphère, un altimètre radar et un radiomètre avancé à balayage le long de la trace.

57. Le satellite canadien RADARSAT a été lancé le 4 novembre 1995. Il emporte un radar à synthèse d'ouverture dans la bande C à polarisation simple horizontale-horizontale (HH) multimodale. La polarisation s'applique à l'orientation du faisceau hyperfréquences émis et reçu par l'antenne du satellite; elle permet de différencier les objets au sol étant donné que l'onde émise sera réfléchi différemment en fonction de la polarisation du faisceau incident.

58. RADARSAT pourra balayer des bandes de terrain de 50 à 500 km de large avec une résolution de 10 à 100 m. Il pourra fonctionner selon cinq modes : standard (résolution de 25 x 28 m, bande de 100 km), large bande (résolution de 25 x 28 m, bande de 150 km), résolution fine (résolution de 11 x 9 m, bande de 50 km), ScanSAR (résolution de 50 x 50 m et 100 x 100 m, bande de 300 et 500 km) et élargi (angle d'incidence de $10-20^\circ$ et $50-60^\circ$, résolution de 25 x 28 m).

59. L'engin, dont la durée de vie nominale est de cinq ans, se déplace sur une orbite polaire dans le sens lever-coucher du Soleil avec une période d'observation de 24 jours et un sous-cycle de trois jours. L'antenne du radar à synthèse d'ouverture sera pointée vers le Nord, mais elle pourra être déplacée de 180° selon l'axe Z, afin d'obtenir une couverture complète de l'Antarctique. Ainsi, elle sera pointée vers le Sud pendant deux semaines deux fois par an, pendant la période de minimum et de maximum des glaces.

60. Étant donné qu'il sera équipé d'enregistreurs embarqués, RADARSAT sera capable de fournir des images de toute la surface du globe. Le radar à synthèse d'ouverture pourra recueillir jusqu'à 28 minutes de données à chaque orbite. L'activité de RADARSAT sera coordonnée par un bureau de gestion de la mission qui servira de point de contact entre la communauté des utilisateurs, le centre de contrôle de la mission et les installations de réception et de traitement au sol. Il supervisera l'ensemble des activités de diffusion des données qui seront principalement effectuées par la société privée RADARSAT International.

61. Le premier satellite brésilien, appelé Satellite de collecte de données (SCD)-1, se trouve sur orbite à une altitude de 760 km depuis 16 mois. SCD-2, qui devrait être lancé en 1996, aura le même objectif mais sera plus perfectionné. Chacun de ces satellites, stabilisé par rotation, a une masse d'environ 100 kg et a pour mission de retransmettre les données sur l'environnement obtenues par des plates-formes peu coûteuses situées à la surface de la Terre.

62. SCD-1 est déjà opérationnel. Il couvre l'ensemble du Brésil et peut étendre son activité aux régions adjacentes. Les pays voisins du Brésil ont déjà indiqué qu'ils seraient intéressés par la signature d'accords de coopération en vertu desquels ils pourraient avoir gratuitement accès aux données recueillies. Les services assurés par SCD-1 pourraient être étendus à toutes les régions tropicales et subtropicales du globe. La mise au point de SCD-3 qui, outre la collecte de données, permettra de tester divers équipements destinés à des télécommunications mobiles, a déjà commencé.

B. Communications par satellite

63. Il est maintenant reconnu par tous que l'industrie de l'information, de même que celle des télécommunications, font partie du système économique mondial. Toutes deux contribuent à la croissance du produit national brut (PNB) et en bénéficient. Il est également généralement admis qu'il existe une corrélation (bien que la cause et les effets n'aient pas été établis) entre le niveau des investissements dans les télécommunications et le niveau du PNB par habitant.

64. Or, pratiquement les deux tiers de la population mondiale actuelle n'a pas accès à des services téléphoniques de base. Cela est particulièrement vrai dans certains pays en développement où la densité téléphonique est d'à peine 0,1 % alors qu'elle atteint 60 % dans certains pays industrialisés. Dans de nombreux pays en développement, la majorité des téléphones se trouvent dans les centres urbains alors que la majorité de la population vit dans de petites villes et dans des villages, ce qui s'explique par le fait que les services sont offerts là où la demande émane de segments de la population susceptibles d'assurer les bénéfices économiques et commerciaux les plus importants.

65. Si la demande de moyens de communication au niveau national est une demande indirecte, cela signifie que sa croissance est liée aux besoins de l'économie et de la société, et le même raisonnement s'applique dans le cas d'une économie globale et d'une société globale. Certains pays industrialisés ont déjà reconnu que la promotion de systèmes n'ayant qu'une couverture nationale ne se justifie pas. Par conséquent, l'idée selon laquelle le développement de systèmes mondiaux de transport et de télécommunication sont nécessaires au développement des échanges internationaux suscite un intérêt de plus en plus grand.

66. Cette idée semble confortée par le fait que les marchés et les technologies des télécommunications et de l'information figurent parmi ceux dont la croissance est la plus rapide. Leur développement entraîne celui des industries manufacturières en amont, ce qui témoigne de l'effet de multiplicateur de ces technologies sur d'autres secteurs de la chaîne de production, dont elles peuvent constituer véritablement le moteur.

67. Le très rapide développement des communications par satellite a été permis par les importantes modifications apportées aux législations nationales en matière de communication partout dans le monde, et en particulier en Amérique latine, afin d'encourager les investissements privés et de moderniser les infrastructures pour qu'elles puissent faire face à la rapidité du changement.

68. Les systèmes de communication fixes et mobiles par satellite sont utilisés dans l'industrie, le commerce, les services et le secteur social. Les communications fixes ont contribué de manière non négligeable au développement de réseaux mondiaux, régionaux, nationaux et locaux utilisés par les organismes publics comme par les entreprises privées dans leur activité quotidienne. Ils servent également aux liaisons internationales et permettent d'établir des contacts avec des utilisateurs dans des régions isolées ayant besoin de services numériques à large bande.

69. Les microstations ont permis de réduire la complexité et le coût des réseaux de données et d'information. Les progrès technologiques dans ce domaine comme dans celui des télécommunications mobiles permettent d'assurer efficacement des services de bout en bout ce qui, compte tenu du coût relativement élevé de l'utilisation des circuits terrestres, a provoqué un développement considérable des réseaux de communication privés et publics.

70. Les communications mobiles par satellite n'en sont encore qu'à leur début, et il n'existe qu'un petit nombre de satellites sur orbite géostationnaire qui seront bientôt complétés par des satellites sur orbite terrestre basse. Ces systèmes sont actuellement destinés à répondre à la demande émanant d'utilisateurs mobiles (par exemple des flottes de transport), de sites d'accès difficile (par exemple de plates-formes pétrolières ou de mines) ou de communautés rurales ainsi que dans les cas d'urgences et d'opérations de secours à la suite de catastrophes.

71. Bien que les communications mobiles suscitent un intérêt de plus en plus grand, leur développement dépendra de l'évolution de facteurs importants tels que le progrès technologique, l'existence de positions orbitales (pour les satellites géostationnaires), les largeurs de bande, ainsi que les coûts et les caractéristiques des satellites qui seront nécessaires pour répondre à une large gamme d'applications et offrir des services véritablement mondiaux.

72. En dépit de la croissance impressionnante de réseaux mondiaux tels que le réseau Internet, la plupart des applications destinées à une utilisation mondiale restent à développer. Divers projets sont en cours, tels que le projet GII d'infrastructure globale et le projet G7. Ce dernier envisage des applications dans le domaine de l'enseignement, des bibliothèques, des musées, de la gestion des ressources naturelles et de l'environnement, des situations d'urgence, de la santé publique, du transport maritime et des transactions commerciales pour les petites entreprises. Le développement d'un grand nombre de ces applications ne pourra toutefois se faire s'il n'existe pas, au niveau national comme au niveau mondial, de services publics génériques à valeur ajoutée.

73. Pour certains pays, la solution peut résider dans les services de communication fixes par satellite, tels que ceux assurés par INTELSAT, qui leur permettent de réduire les coûts et les risques associés à la conception, au lancement et à l'exploitation de leur propre système satellite. D'autres pays préféreront combiner des systèmes nationaux et des systèmes ayant fait leurs preuves tels que ceux exploités par INTELSAT, ce qui leur permet d'avoir accès aux technologies de pointe et aux conseils techniques fournis par l'organisation.

C. La technologie satellitaire au service du développement durable

74. Il a été déclaré que lorsque des phénomènes naturels avaient des incidences sur des communautés humaines ou entraînaient la destruction de biens, on les considérait comme des catastrophes. Or, tous n'étaient pas des catastrophes : les incendies, les inondations, les tremblements de terre et les sécheresses s'inscrivaient dans des cycles naturels. Il y avait donc catastrophe lorsqu'un phénomène extrême coïncidait avec une situation de vulnérabilité, dépassant la capacité d'une société à en gérer les conséquences. Les catastrophes naturelles avaient, outre des conséquences économiques et sociales locales directes, un impact sur la situation macro-économique des pays touchés en accroissant leur endettement, en réduisant leurs recettes extérieures du fait des pertes à l'exportation et en entraînant une diminution de l'ensemble de la production. Cet impact direct se répercutait à long terme sur la santé économique de ces pays.

75. Les pays en développement avaient peu de programmes de surveillance, d'alerte rapide et d'intervention en cas de catastrophe et lorsqu'ils étaient confrontés à de telles situations, ils devaient prendre des décisions en état de choc, en utilisant des systèmes de transport et de communication archaïques ou lacunaires et sans pouvoir bénéficier d'une base d'information adéquate. C'est pourquoi la gestion des accidents naturels était une question liée au développement. Un développement durable, en effet, réduisait la population exposée à des risques et permettait à un pays de prendre les précautions voulues et d'atténuer les dommages lorsque ces précautions n'avaient pas été suffisantes.

76. Depuis 1960, les cyclones, les inondations, les sécheresses, la désertification et les glissements de terrain avaient, en Amérique latine et dans les Caraïbes, tué plus de 200 000 personnes, perturbé la vie d'une centaine de millions d'autres et causé plus de 50 milliards de dollars EU de dommages. C'étaient les éruptions volcaniques et les tremblements de terre qui avaient fait le plus de victimes et leurs incidences financières pourraient être tout aussi dévastatrices. La sécheresse était le phénomène naturel qui avait menacé la survie économique du plus grand nombre de personnes et les inondations avaient entraîné des pertes économiques égalant celles des tremblements de terre.

77. La sécheresse et la désertification étaient en train de devenir une source majeure de préoccupation en Amérique latine, en particulier sur la côte Pacifique du Chili et du Pérou, avec des avancées moindres, mais en

progression sur la côte équatorienne. Il existait des zones totalement désertiques dans la Pampa (Argentine) et dans l'Etat de Chihuahua (Mexique). On constatait une forte désertification dans plusieurs provinces de l'Argentine, de la Bolivie, du Chili, du Mexique et du Pérou. Ces symptômes pouvaient en général être attribués à l'association d'une surexploitation des terres et de processus climatiques naturels.

78. La salinisation, fréquemment associée à la désertification, résultait le plus souvent d'une irrigation incontrôlée et irrationnelle due à l'inadéquation des politiques de gestion de l'eau et à la domination de techniques agricoles qui ne convenaient pas à des sols soumis à de fortes agressions. Les données de la télédétection et des systèmes d'informations géographiques avaient été exploitées avec succès dans un projet de développement durable réalisé dans la vallée de Tulum (Argentine) où l'état naturel des sols et les pratiques agricoles avaient entraîné une salinisation importante de vastes zones et par conséquent une baisse de la productivité de la vallée.

79. Chaque année, plusieurs cyclones s'abattaient sur les Caraïbes causant parfois des milliards de dollars de dégâts (Gilbert en 1988, Hugo en 1989). Cuba, Haïti, la Jamaïque et la République dominicaine figuraient parmi les pays où le nombre de personnes touchées avait été le plus important. Au Mexique, la péninsule du Yucatán était frappée par de nombreux cyclones. En Amérique centrale, ces derniers avaient non seulement causé des dommages individuels mais avaient aussi durement affecté l'économie, tout particulièrement au Honduras et au Nicaragua.

80. Les technologies spatiales pouvaient aider à évaluer les risques associés aux phénomènes naturels en fournissant des informations qui facilitaient les activités suivantes : a) détermination de la zone à étudier; b) détermination des accidents naturels dans la zone d'un projet; c) détermination des populations et des structures exposées et de leurs caractéristiques (taille et emplacement) ainsi que des facteurs intervenant dans leur exposition à des risques particuliers et; d) détermination et analyse technique des mesures possibles d'atténuation des conséquences des accidents.

81. Les satellites pour communications fixes et mobiles pouvaient fournir les moyens nécessaires à la mise en place de dispositifs d'alerte rapide. L'utilisation d'antennes portables ou de matériel mobile de communication permettait aujourd'hui de rétablir en quelques heures des communications vitales entre la zone touchée par une catastrophe et le siège des secours ainsi que monde extérieur.

82. Les techniques de télédétection étaient particulièrement utiles pour la détermination des zones où les risques d'accidents naturels étaient élevés car presque tous les phénomènes géologiques, hydrologiques et atmosphériques impliqués étaient récurrents et laissaient derrière eux certaines traces. Ces traces permettaient à un observateur de retrouver leur origine, leur déroulement et leur impact.

83. Dans le cas des tremblements de terre, les risques étaient particulièrement difficiles à évaluer dans la mesure où les secousses pouvaient se produire tous les dix ans comme tous les cent ans, ce qui rendait les observations historiques par télédétection peu utiles. Toutefois, dans les zones où avait toujours existé une activité sismique, les images satellite permettaient de relever les failles associées à cette activité. Les images radar étaient une source idéale de données à cet effet. La possibilité nouvelle d'exploiter des données radar provenant de satellites réduirait le coût de l'étude de vastes zones ou de phénomènes particuliers.

Dispositifs d'alerte rapide en cas de catastrophes imminentes

84. Il a été déclaré que les résultats des analyses de risque permettant de déterminer l'exposition d'une zone aux catastrophes naturelles fournissaient de précieuses informations aux décideurs. Venait ensuite l'analyse probabiliste qui approchait un niveau de certitude justifiant que l'on avertisse les autorités locales de l'imminence vraisemblable d'une catastrophe. La mesure qui était peut-être la plus importante à ce stade était la présentation des informations rassemblées sous une forme que les décideurs pouvaient facilement comprendre. Les images satellite pouvaient fournir une vue d'ensemble du problème et étaient particulièrement utiles à cet égard.

Atténuation des effets des catastrophes naturelles

85. Il a été déclaré que parmi les problèmes écologiques mondiaux, les accidents naturels étaient les plus faciles à gérer car il était très aisé de déterminer les risques, il existait des mesures efficaces d'atténuation des effets et les

avantages de la réduction de la vulnérabilité dépassaient le plus souvent les coûts de prévention. Il était en effet possible de réduire les conséquences des accidents naturels en favorisant une utilisation non intensive des zones à haut risque.

Activités de suivi

86. Il a été déclaré que les objectifs d'un système de suivi des situations d'urgence étaient les suivants : a) fournir aux organismes nationaux de protection et aux instituts de recherche compétents des informations permettant de prendre, en connaissance de cause, des décisions stratégiques et des mesures d'urgence; b) rétablir les télécommunications et les systèmes de collecte de données sur l'environnement lorsqu'un phénomène s'était produit, afin de coordonner les opérations de secours locales à partir du centre de coordination et de rassembler des données en temps réel sur l'environnement; c) évaluer les données sur les dommages, en temps réel et à postériori, afin de comprendre le phénomène et ses conséquences.

87. Il était particulièrement utile de surveiller les accidents naturels dans le cas de processus à long terme. Les données de la télédétection se révélaient alors très précieuses, car les images envoyées par les satellites permettaient une lecture répétée des modifications de la surface terrestre, de la couverture des sols et d'autres facteurs.

Rôle des organismes nationaux et internationaux

88. Il a été déclaré qu'une recherche scientifique pure, appliquée et expérimentale sur la gestion des accidents naturels était nécessaire. Comme elle englobait une grande partie des principaux domaines que couvraient les sciences de la Terre et la recherche sociale, elle ouvrait des créneaux pour de nombreux acteurs. Toutefois, le financement de la recherche, quelle qu'en fût la forme, posait de gros problèmes, particulièrement dans les pays en développement où les décideurs avaient d'autres priorités. Le secteur privé (industries, groupes d'intérêts) était récemment entré en jeu, en fournissant des services qui constituaient des contributions aux activités de recherche ou des produits finis. Il convenait, à cet égard, d'examiner les relations possibles dans la mesure où ces groupes pouvaient devenir des contributeurs très importants.

89. Les catastrophes qu'engendraient des phénomènes naturels créaient non seulement un besoin d'activités de recherche mais aussi une demande de capitaux supplémentaires importants pour appuyer les efforts que faisaient les pays pour rétablir les services, remettre en place les structures et soulager les souffrances. Les principaux bailleurs de fonds étaient les donateurs publics (aide bilatérale) les services de secours non gouvernementaux et les institutions financières multilatérales.

90. Les organismes multilatéraux de développement avaient financé et continuaient de financer les activités d'évaluation des accidents naturels et les opérations de secours en cas de catastrophe mais ils le faisaient essentiellement dans le cadre d'autres opérations d'assistance technique ou d'investissement. En conséquence, il était difficile d'obtenir, à partir des statistiques financières, des chiffres sur l'aide apportée spécifiquement dans ce domaine. Ainsi la Banque mondiale avait approuvé des opérations comportant des éléments relatifs à l'environnement (renforcement des institutions de protection de l'environnement, gestion de l'environnement et lutte contre la pollution et gestion des ressources naturelles) qui s'étaient élevées à 5,1 milliards de dollars EU sur quatre ans (1989-1993) dont 1 milliard 234 millions de dollars EU avait été alloué à l'Amérique latine et aux Caraïbes. La Banque interaméricaine de développement (BID), quant à elle, avait affecté à la région un montant de 4 milliards 842 millions de dollars EU également sur quatre ans (1990-1994). Ces deux banques étaient tenues d'analyser les possibilités de prévention des accidents naturels et les possibilités d'atténuation de leurs conséquences dans le cadre de la préparation des projets.

V. CONCLUSION

91. La situation des pays en développement a ceci de particulier que les communications satellitaires et la télédétection peuvent être des plus utiles dans la plupart des zones à développement durable, mais que l'acquisition de technologies de pointe est considérée comme un luxe. Pour changer cette situation, il faut s'employer davantage à convaincre les hauts responsables de l'utilité de la technologie spatiale.

Notes

¹Voir *Rapport de la deuxième Conférence des Nations Unies sur l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, Vienne, 9-21 août 1982 (A/CONF.101/10 et Corr.1 et 2)*, par. 430.

²*Documents officiels de l'Assemblée générale, quarante-neuvième session, supplément n ° 20 (A/49/20)* par. 37.

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

