



Assemblée générale

Distr.: Générale
11 mars 2005

Français
Original: Anglais

**Comité des utilisations pacifiques
de l'espace extra-atmosphérique**

**Atelier Organisation des Nations Unies/Autriche/Suisse/
Agence spatiale européenne/Centre international pour la
mise en valeur intégrée des montagnes sur la télédétection
au service du développement durable des régions
montagneuses**

(Katmandou, 15-19 novembre 2004)

Table des matières

	<i>Paragraphes</i>	<i>Page</i>
I. Introduction	1-20	2
A. Contexte et objectifs	1-15	2
B. Programme	16-18	5
C. Participation	19-20	5
II. Résumé des exposés	21-30	5
III. Observations et recommandations	31-49	10
A. Observations	31-35	10
B. Recommandations	36-39	11
C. Activités consécutives proposées	40-49	12



I. Introduction

A. Contexte et objectifs

1. Dans sa résolution intitulée "Le Millénaire de l'espace: Déclaration de Vienne sur l'espace et le développement humain",¹ la troisième Conférence des Nations Unies sur l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (UNISPACE III) a recommandé que l'Organisation des Nations Unies s'emploie, dans le cadre de son Programme d'application des techniques spatiales, à promouvoir la participation concertée à ces activités des États Membres, aux échelons aussi bien régional qu'international, en mettant l'accent sur le développement des connaissances et des compétences dans les pays en développement et dans les pays en transition.

2. À sa quarante-sixième session, en 2003, le Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique a approuvé un programme d'ateliers, de cours de formation, de colloques et de conférences prévus pour 2004.² Par la suite, l'Assemblée générale a approuvé le Programme des Nations Unies pour l'application des techniques spatiales pour 2004 dans sa résolution 58/89 du 9 décembre 2003.

3. Conformément à la résolution 58/89 de l'Assemblée ainsi qu'à la recommandation formulée par UNISPACE III, l'atelier Organisation des Nations Unies/Autriche/Suisse/Agence spatiale européenne/Centre international de mise en valeur intégrée des montagnes sur la télédétection au service du développement durable des régions montagneuses s'est tenu à Katmandou du 15 au 19 novembre 2004. Organisé par le Bureau des affaires spatiales du Secrétariat en coopération avec l'Agence spatiale européenne (ASE) et les Gouvernements de l'Autriche et de la Suisse, ce séminaire de cinq jours a été accueilli par le Centre international de mise en valeur intégrée des montagnes (ICIMOD) et le Ministère de la population et de l'environnement du Népal. Le séminaire a été la première d'une nouvelle série d'activités consacrées au développement durable des régions montagneuses.

4. Les régions montagneuses sont écologiquement délicates, la source d'eau douce pour plus de la moitié de l'humanité, riches en diversité biologique et culturelle, des lieux de spiritualité pour un grand nombre de sociétés et des sites de loisirs pour des millions de personnes du monde entier. Les régions montagneuses présentent néanmoins des problèmes qui leur sont propres et qu'il importe de résoudre. Des écosystèmes montagneux précieux sont affectés par le changement climatique, les industries extractives, la dégradation de l'environnement et les conflits. De ce fait, les montagnards demeurent parmi les populations les plus pauvres et les plus désavantagées du monde. Souvent isolés et marginalisés, beaucoup de montagnards n'ont guère d'influence sur les décisions qui affectent leur vie quotidienne et leur environnement.

5. Dans les régions montagneuses, les populations sont normalement concentrées dans les vallées et leurs moyens de subsistance sont tributaires de l'agriculture ou du tourisme. Il importe que les politiques tendant à promouvoir la mise en valeur des régions montagneuses soient écologiquement rationnelles et économiquement et socialement durables. Dans la réalité, cependant, il arrive fréquemment que tel ne soit pas le cas: par exemple, une exploitation excessive ou l'érosion des sols et la destruction des forêts naturelles causent des glissements de terrain, tandis que, du

fait de leur topographie naturelle, les régions montagneuses sont exposées aux inondations et aux avalanches, qui ont des effets catastrophiques sur les vallées surpeuplées. Du fait de catastrophes naturelles comme de l'impact de l'activité de l'homme, le manque de sources d'eau douce constitue fréquemment un problème dans les régions montagneuses. Dans ces régions, les changements climatiques peuvent réduire la stabilité de la roche et/ou du pergélisol et accroître ainsi la probabilité des glissements de terrain. La sécheresse et les incendies de forêts n'épargnent pas non plus ces régions.

6. Les statistiques ci-après illustrent à quel point l'environnement montagneux est délicat et l'ampleur des problèmes et des défis que suppose la réalisation du développement durable dans ces régions. Les montagnes couvrent approximativement pour cent de la surface terrestre du globe. Environ 12 pour cent de la population mondiale vit dans les montagnes, mais plus de 50 pour cent de la population mondiale est tributaire, directement ou indirectement, des ressources provenant des montagnes. En 2000, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture a estimé que les populations de montagnards représentaient au total 718 millions de personnes, dont 625 millions vivent dans les pays en développement et les pays en transition. En outre, 80 pour cent environ des montagnards vivent au-dessous du seuil de pauvreté. Dans les pays en développement et les pays en transition, jusqu'à 245 millions de montagnards ruraux sont exposés à la faim ou en souffrent en fait.

7. Les écologistes ont entrepris de lancer une campagne visant à inclure le Parc national de l'Everest, au Népal, sur la liste des sites du patrimoine mondial en danger. Dans une pétition adressée à l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, ils soulignaient que, par suite des changements climatiques, les glaciers de l'Himalaya avaient commencé à fondre et les lacs à grossir, ce qui avait accru le risque d'inondations catastrophiques. À moins que le nécessaire soit fait d'urgence, beaucoup de lacs de l'Himalaya risquaient de déborder et ainsi de mettre en danger des milliers de personnes et de détruire l'environnement unique de l'Everest.

8. Les 20 pays ayant le pourcentage le plus élevé de régions montagneuses sont, dans l'ordre décroissant, les suivants: Andorre, Liechtenstein, Bhoutan, Lesotho, Tadjikistan, Kirghizistan, Suisse, ex-République yougoslave de Macédoine, Liban, Rwanda, Arménie, Népal, Géorgie, Bosnie-Herzégovine, République démocratique populaire lao, Swaziland, Turquie, Autriche, Albanie et Slovénie. En outre, 48 pour cent de la superficie totale du globe se trouve à plus de 500 m d'altitude; 27 pour cent à plus de 1 000 m; 11 pour cent à plus de 2 000 m; 5 pour cent à plus de 3 000 m; et 2 pour cent à plus de 4 000 m. Toutes les montagnes du monde d'une altitude supérieure à 7 000 m se trouvent en Asie et les 14 sommets de plus de 8 000 m sont situés dans la chaîne de l'Himalaya, le long du bord méridional du Plateau tibétain.

9. Jusqu'à 80 pour cent de l'eau douce superficielle de la planète provient des montagnes. De plus en plus, le tourisme constitue une très importante source de revenus pour beaucoup de régions montagneuses du monde, bien que souvent avec de sérieuses incidences environnementales et sociales. Le tourisme des montagnes constitue de 15 à 20 pour cent du tourisme mondial (soit un chiffre d'affaires de 70 à 90 milliards de dollars par an) et joue un rôle significatif dans les économies nationales.

10. Le développement durable suppose une gestion optimale des ressources naturelles et dépend de la disponibilité d'informations fiables et à jour aux échelons national, régional et international. La télédétection permet de recueillir des données indispensables pour beaucoup d'études qui appellent des observations spatiales et temporelles comme l'établissement de répertoires et de relevés et le suivi dans les domaines de l'agriculture, de l'hydrologie, de la géologie, de la minéralogie et de l'environnement. La télédétection est généralement intégrée à d'autres disciplines comme la photogrammétrie, la cartographie, les systèmes de référence géodésique, les systèmes d'information géographique (SIG) et les systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS).

11. Bien qu'elle présente un potentiel considérable, la télédétection des régions montagneuses n'en est pas moins soumise à certaines contraintes de caractère technologique qu'il importe de définir et de prendre en considération pour la planification de toutes les activités du renforcement des capacités. En outre, l'éducation et la diffusion des données obtenues jouent un rôle capital dans l'adoption efficace des applications de la télédétection au service du développement durable.

12. Il est essentiel qu'il existe dans les régions montagneuses un système efficace de communication si l'on veut pouvoir diffuser comme il convient les informations qui sont indispensables au développement durable, à la gestion des catastrophes et à la prestation de services de santé et d'éducation dans les régions reculées. Dans les régions montagneuses, les communications terrestres sont souvent onéreuses, peu fiables et difficiles. Les communications par satellite peuvent offrir une solution à la fois efficace et économique et ont un rôle capital à jouer dans les régions montagneuses, non seulement afin de diffuser les données nécessaires au développement durable mais aussi dans des domaines comme la gestion des catastrophes, l'éducation et les soins de santé.

13. Les systèmes GNSS sont indispensables à l'application des techniques de télédétection pour le développement durable et la gestion des catastrophes. Par exemple, les systèmes GNSS sont utiles pour vérifier sur le terrain l'exactitude des données provenant de la télédétection et pour rassembler à terre les informations nécessaires aux programmes de développement durable.

14. L'atelier avait pour principal objectif de discuter des utilisations potentielles de la télédétection s'agissant de faciliter le développement durable dans les régions montagneuses. En outre, l'atelier a offert aux participants une occasion idéale de s'informer et de discuter du potentiel offert par les communications par satellite et les systèmes GNSS dans les efforts de développement durable des régions montagneuses. L'atelier avait également pour objectif de définir les activités à mettre en oeuvre pour tester et démontrer la contribution que les technologies spatiales peuvent apporter au développement durable dans les régions montagneuses.

15. Le présent rapport a été établi en vue de la quarante-huitième session du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, en 2005.

B. Programme

16. Le Ministre de la population et de l'environnement du Népal a ouvert l'atelier et des déclarations liminaires ont été faites par les représentants de l'ASE, des Gouvernements de l'Autriche et de la Suisse, de l'ICIMOD, du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) et du Bureau des affaires spatiales.

17. Les déclarations des représentants du Bureau des affaires spatiales, de l'ICIMOD, de l'ASE et des Gouvernements de l'Autriche et de la Suisse ont défini l'orientation générale des débats. En tout, 25 exposés ont été faits pendant les sessions thématiques, et un certain nombre de présentations interactives ont été projetées par satellite directement d'Autriche. Il a été organisé dans le cadre du programme Eduspace de l'ASE une réunion spéciale à laquelle ont assisté 200 pédagogues d'universités népalaises. En outre, les participants invités ont fait des exposés sur l'utilisation de la télédétection au service du développement durable dans leurs pays respectifs.

18. Les sessions de discussion ont permis aux participants de débattre des thèmes inscrits à l'ordre du jour afin de définir les activités à mettre en oeuvre à l'avenir dans la région. Les participants se sont répartis en plusieurs groupes de travail chargés d'étudier respectivement le développement durable; l'environnement et les ressources naturelles; la gestion des catastrophes; et l'éducation et le renforcement des capacités. Un cinquième groupe de travail, composé de représentants des organisations qui avaient parrainé et organisé la réunion, a été constitué afin de coordonner les différentes propositions. Chaque groupe de travail a présenté des propositions de projet à soumettre, en vue d'un financement éventuel, à l'examen des institutions et donateurs intéressés.

C. Participation

19. Ont participé à l'atelier quelque 150 scientifiques, éducateurs, décideurs et ingénieurs des 20 pays ci-après: Afghanistan, Arménie, Autriche, Bangladesh, Bhoutan, Cambodge, Chine, Danemark, Inde, Iran (République islamique d'), Kirghizistan, Malaisie, Myanmar, Népal, Pakistan, Philippines, Sri Lanka, Suisse, Thaïlande et Viet Nam. Une forte proportion des participants étaient des femmes. Ont également assisté à l'atelier des représentants des organes internationaux suivants: PNUD, Institut des Nations Unies pour la formation et la recherche, ICIMOD, ASE et Bureau des affaires spatiales.

20. Les fonds alloués par l'Organisation des Nations Unies et les organisateurs, l'ASE et les Gouvernements de l'Autriche et de la Suisse, ont été utilisés pour couvrir le coût des services logistiques, des billets d'avion, de l'hébergement et de l'indemnité journalière de subsistance de 22 participants de la région.

II. Résumé des exposés

21. Les sessions consacrées aux exposés ont permis aux participants d'en savoir plus sur les applications potentielles de la télédétection par satellite et les autres technologies spatiales en matière de développement durable des régions montagneuses. Ces exposés seront affichés sur le site web de l'ICIMOD (<http://www.icimod.org>).

22. Dans leurs allocutions liminaires, les organisateurs ont défini le cadre des discussions qui allaient suivre et ont mis en relief le potentiel des technologies de télédétection et d'information géographique dans la promotion du développement durable dans la région, ainsi que les contraintes qui entravaient à l'heure actuelle l'application des techniques spatiales dans les régions montagneuses. Une démonstration de l'utilisation des communications par satellite à l'appui des applications des techniques de télédétection a été faite en direct par satellite à partir de Graz (Autriche). Il a été présenté aux participants des exemples d'initiatives actuellement en cours tendant à améliorer l'accès à la télédétection, aux autres infrastructures spatiales et aux données spatiales de nature à faciliter le développement durable.

23. La première des sessions consacrées aux exposés, qui avait pour thème "Les technologies spatiales: observation de la Terre, du satellite au produit", a comporté cinq interventions au cours desquelles les participants ont appris comment les satellites Envisat étaient utilisés pour l'observation de la Terre. Envisat est actuellement le seul satellite environnemental qui permette d'observer simultanément l'atmosphère, la Terre et la surface des océans. Ses dix instruments couvrent la bande optique, la bande infrarouge et la bande hyperfréquences et assurent une couverture mondiale presque quotidienne, avec une résolution spatiale élevée, moyenne et faible, des concentrations de gaz rares dans l'atmosphère, de la production de chlorophylle (sur terre et en mer), de l'altitude à la surface et de bien d'autres mesures géophysiques. L'accès aux données et leur analyse sont assurés au moyen de répertoires en ligne et de logiciels gratuits (<http://earth.esa.int>). Les données recueillies par Envisat peuvent être obtenues gratuitement ou à un coût modique pour des utilisations scientifiques. À l'avenir, l'ASE continuera à recueillir des données d'observation de la Terre en lançant des satellites à des fins scientifiques ou pour la surveillance de catastrophes naturelles. Un exposé a été consacré à l'initiative de l'Organisation des Nations Unies concernant l'utilisation des satellites (UNOSAT), lancée pour faciliter l'accès aux données recueillies par télédétection dans les régions qui n'y ont actuellement qu'un accès limité. L'initiative UNOSAT diffuse des informations à l'intention des autorités locales et du personnel de terrain participant à des activités dans des domaines aussi divers que les interventions en cas d'urgence, la préparation de plans d'intervention, le maintien de la paix et le développement socio-économique. Le rôle joué par l'Organisation des Nations Unies dans la mise en oeuvre de la Charte relative à la coopération en vue d'une utilisation coordonnée des techniques spatiales en cas de catastrophes naturelles ou de catastrophes technologiques (Charte internationale "L'espace et les catastrophes") a également été décrit. Un autre exposé a porté sur le programme d'application des techniques d'observation de la Terre de l'ASE dans les régions montagneuses. Il a été question notamment des activités entreprises par l'ASE pour mettre au point des méthodes de suivi par télédétection des mouvements des pentes, des champs de neige et des glaciers. L'utilisation des techniques interférométriques au moyen de radars à ouverture synthétique permet de surveiller et de mieux cartographier les mouvements des pentes, sous réserve cependant de certaines contraintes liées à l'orbite du satellite. L'évaluation du couvert neigeux au moyen de senseurs optiques et l'évaluation des caractéristiques de la neige par micro-ondes constituent des sources précieuses d'informations pour l'établissement de modèles de ruissellement des eaux. Le cinquième exposé a été consacré à un aperçu conceptuel de la recherche d'informations dans les bases de données

provenant de la télédétection. Le dernier exposé a été une vue personnelle des problèmes sociaux, économiques et environnementaux qui se posent dans un pays en développement et de la signification du développement durable dans un tel contexte. Il a été mis en relief que les efforts de développement durable doivent tenir compte des problèmes sociaux et des conditions de vie difficiles des bénéficiaires.

24. La deuxième session réservée aux exposés, sur le thème "La télédétection dans la région du Kutch hindou et de l'Himalaya: situation et problèmes", a donné aux participants l'occasion de présenter des documents de recherche et des rapports sur la situation de l'application des technologies spatiales au service du développement durable dans leurs pays respectifs. En tout, il a été présenté 22 exposés consacrés à des questions comme le développement durable des régions montagneuses, l'environnement et l'écologie, la gestion des ressources naturelles, les inondations et les cyclones, les glissements de terrain, l'érosion des sols, la gestion des catastrophes, l'utilisation des sols et le couvert végétal, l'identification des taudis urbains, la surveillance des inondations, l'alimentation et l'agriculture, les ressources hydrauliques et l'éducation. Il a été convenu que beaucoup de recherches dans ce domaine étaient réalisées dans la région comme en Europe au moyen de techniques de télédétection et de techniques du SIG. Les recommandations formulées à l'issue de la session ont été les suivantes: il faudrait améliorer la disponibilité de données en temps réel; il fallait développer les programmes de formation et organiser un plus grand nombre d'ateliers; et il importait d'encourager la coopération aux échelons régional et international.

25. Lors de la troisième session, les exposés ont concerné les systèmes d'information géographique et de cartographie dans les régions montagneuses. Premièrement, les participants ont été informés de l'existence du portail du Système d'information géographique sur les montagnes (<http://www.icimod-gis.net/>), qui avait été établi pour diffuser les informations provenant du SIG pouvant être utiles pour la promotion du développement durable dans la région du Kutch hindou et de l'Himalaya. Ce site comprenait des informations sur les possibilités de formation et d'éducation ainsi qu'une base de données et des informations sur les sources et les applications cartographiques. Ce site utilise une plate-forme commune pour faciliter l'échange d'informations et de connaissances au sujet des technologies du SIG et de leur application dans le contexte de la mise en valeur des régions montagneuses. Le deuxième exposé avait trait à l'applicabilité des géodonnées disponibles aux recherches sur l'environnement en haute montagne. L'exposé a mis en relief l'importance qu'il y avait à sélectionner les séries de données de télédétection les mieux appropriées et les séquences de séries chronologiques les plus adéquates pour le suivi et la cartographie topographique. La conclusion a été que la disponibilité de données gratuites pouvant être téléchargées permettrait d'économiser à la fois du temps et de l'argent et d'utiliser les données provenant de la télédétection et des systèmes de SIG pour une plus large gamme de recherche sur le développement durable dans la région du Kutch hindou et de l'Himalaya. La deuxième partie de l'exposé était consacrée à l'utilisation des données de télédétection pour des recherches sur la haute montagne, à la lumière d'exemples tirés de l'Himalaya, des Alpes, du Haut Tatra et des Andes. L'utilisation de données de télédétection à des fins comme le suivi de l'évolution des glaciers, les applications forestières, la cartographie des zones climatiques et la cartographie et la surveillance des mines à ciel ouvert a été démontrée. La conclusion a été qu'il importait de choisir

judicieusement les données de télédétection si l'on voulait documenter et suivre comme il convient l'impact de l'activité de l'homme. Le troisième exposé a été une démonstration de la façon dont les données de télédétection et les informations provenant des systèmes de SIG pouvaient être utilisées pour la cartographie alpine.

26. Lors de la quatrième session, les participants ont entendu des exposés et ont eu des discussions concernant l'utilisation de techniques spatiales pour la gestion de l'environnement et des ressources naturelles dans les régions montagneuses. Le premier document présenté concernait la cartographie du couvert terrestre dans la région et l'évaluation du couvert végétal. Ce document indiquait notamment quelles étaient les normes applicables en matière de cartographie, et en particulier de cartographie de la dégradation de l'habitat. L'exposé concernant l'environnement et la santé a montré comment la télédétection était utilisée pour optimiser l'emplacement des stations de surveillance environnementale. Le dernier exposé a démontré l'importance de la surveillance des glaciers en vue de la détection des changements climatiques et la gestion des ressources hydrauliques et des risques en haute montagne. Les méthodes spatiales offraient de nouvelles possibilités d'observer l'évolution de la longueur, de la superficie et de la masse des glaciers ainsi que de la dynamique glaciaire sur des régions très vastes et reculées. Entre autres activités réalisées dans ce domaine au plan mondial, il y avait lieu de citer le Service de surveillance mondiale des glaciers (WGMS) et le projet de Mesures du couvert glaciaire à partir de l'espace (GLIMS).

27. La cinquième session a été consacrée plus particulièrement à l'utilisation des techniques spatiales pour la gestion des catastrophes dans les régions montagneuses. Le premier exposé a traité de l'application des méthodes de télédétection par satellite à la cartographie, au suivi et à l'établissement de modèles des risques et des catastrophes en haute montagne. Ces techniques étaient particulièrement importantes pour détecter les risques liés aux glaciers et pergélisols, qui se matérialisaient habituellement dans des régions très reculées mais qui pouvaient affecter des régions situées à des milliers de kilomètres en aval. Le deuxième exposé a donné un aperçu des modèles climatiques et des incidences des changements climatiques dans les régions montagneuses. Les données provenant de la télédétection pourraient faciliter l'établissement de modèles des climats de montagne en offrant une source de paramètres physiques et un moyen de valider des résultats des simulations. Il a été présenté un troisième exposé au sujet de la maîtrise des crues dans la région du Kutch hindou et de l'Himalaya. Le système de maîtrise des crues et de gestion intégrée de l'eau, qui était fondé sur un système d'informations hydrologiques, utilisait la télédétection par satellite pour rassembler des données et les communications par satellite pour les distribuer. Ce système se composait d'une méthode de prévision, d'un outil de décision, d'un système d'alerte rapide et de mécanismes de coordination des interventions de maîtrise et gestion des crues. Les principaux problèmes que soulevait la mise en oeuvre de ce système tenaient au caractère transfrontière des cours d'eau, à l'absence d'échanges de données en temps réel (surtout à travers les frontières nationales), à la diversité des capacités techniques, scientifiques et institutionnelles et à l'absence de mécanismes régionaux.

28. Des études des cas d'activation par l'Organisation des Nations Unies de la Charte internationale sur "L'espace et les catastrophes majeures", notamment lors des glissements de terrain et des inondations enregistrés au Népal en août 2003, ont

été présentées. Les services fournis dans le cadre de ces interventions ont tendu à faciliter la mobilisation des ressources; à procéder à une évaluation détaillée des effets de la catastrophe; à mobiliser une assistance publique et privée; à planifier et à coordonner les secours humanitaires; et à établir des plans pour l'avenir, en vue de réduire les risques de vulnérabilité. Il a été souligné que les produits élaborés à cette fin devraient être diffusés aussi largement que possible parmi les organismes d'aide humanitaire et les communautés locales et que si les restrictions qui limitaient des possibilités de réutiliser des données étaient éliminées, les efforts de réduction des risques de vulnérabilité s'en trouveraient facilités. Il a été fait aussi un exposé sur l'alerte rapide, la prévention et la gestion des catastrophes, qui a montré comment les données provenant de l'observation de la Terre et le SIG pouvaient être utilisées pour des opérations de sauvetage de grande envergure. L'orateur suivant a parlé de la façon dont les cartes topographiques, les photographies aériennes, les images prises par satellite et la modélisation numérique de l'altitude étaient utilisées pour établir un répertoire numérique des glaciers et des lacs glaciaires. Les activités qui seraient entreprises à l'avenir dans le cadre du projet tendraient à mettre en place un système d'alerte rapide pour minimiser l'impact des inondations causées par le débordement de lacs glaciaires; à resserrer la coordination et la coopération au plan régional; et à susciter une prise de conscience du problème parmi les décideurs et le grand public. Le dernier exposé de la session était consacré à l'utilisation du SIG et des informations concernant l'utilisation des sols et des eaux provenant de la télédétection pour établir une comptabilité hydrique dans les bassins versants montagneux avec un minimum d'informations recueillies à terre.

29. Des télé-conférences concernant divers aspects de la gestion des catastrophes dans le contexte spécifique des régions montagneuses ont été retransmises à partir de Graz (Autriche) par satellite pour démontrer les utilisations potentielles des communications mobiles par satellite pour la gestion des catastrophes, la santé et l'éducation. La première télé-conférence a concerné l'utilisation de la télédétection pour la surveillance et la gestion des forêts en milieu alpin. La deuxième a été une démonstration du fonctionnement d'un radar à impulsions pour la recherche ou la détection des avalanches de neige et des torrents de boue, utilisé spécifiquement pour la surveillance des pentes présentant des dangers d'avalanches, la détection rapide des avalanches naturelles, la vérification exacte des avalanches déclenchées artificiellement et la mesure de la dynamique des avalanches. Ce système a été notamment utilisé pour la protection du réseau routier et la surveillance des avalanches naturelles. La dernière télé-conférence a porté sur les glissements de terrain, l'hydrologie des régions montagneuses et la surveillance des glaciers.

30. La sixième session d'exposés a comporté un aperçu de l'utilisation du SIG pour l'éducation et pour le projet pilote Eduspace dans la région du Kutch hindou et de l'Himalaya. Le site web de l'ASE qui accueillait les matériels pédagogiques relatifs à l'observation de la Terre conçus à l'intention des écoles secondaires et des premiers degrés de l'université contenait désormais une page où étaient affichées les données de télédétection concernant la région du Kutch hindou et de l'Himalaya. L'on souhaitait, dans le cadre de ce projet, obtenir le concours des établissements de recherche et d'éducation de la région sous forme d'études de cas. Le site web en question présentait des exemples de systèmes de télédétection par satellite et des données recueillies au moyen de ces systèmes (www.eduspace.esa.int).

III. Observations et recommandations

A. Observations

31. D'une manière générale, les participants se sont accordés à reconnaître qu'il ne saurait y avoir de développement durable en l'absence d'informations adéquates sur la situation de la Terre et de son environnement. En outre, ils sont convenus que s'associer au Partenariat international pour le développement durable dans les régions montagneuses, lancé par le Sommet mondial sur le développement durable, contribuerait à la réalisation de deux objectifs différents du Sommet mondial, concernant: a) le développement durable dans les régions montagneuses; et b) l'application des techniques spatiales. Les paragraphes ci-après résument les déclarations faites au cours de l'atelier au sujet de la situation du développement durable et de l'utilisation des techniques spatiales dans la région du Kutch hindou et de l'Himalaya et en particulier au Népal.

1. Région du Kutch hindou et de l'Himalaya

32. La région du Kutch hindou et de l'Himalaya comprend un grand nombre de régions reculées auxquelles il est souvent difficile et cher d'accéder. Étant donné la topographie et la variabilité climatique de la région, les populations ne peuvent produire les aliments dont elles ont besoin que pendant moins de trois mois par an. La région manque d'infrastructure, a une production agricole réduite, souffre d'une pauvreté généralisée et est mal desservie par les services sociaux fournis aussi bien par les pouvoirs publics que par les organisations non gouvernementales. En outre, les femmes sont surchargées par leurs tâches domestiques. Des sécheresses cycliques, des inondations et des catastrophes naturelles viennent encore compliquer les efforts de développement entrepris dans la région. La région change rapidement du fait de l'impact de l'activité de l'homme sur l'environnement des montagnes et se peuple fortement en comparaison des autres régions montagneuses du monde. Du fait de son inaccessibilité, les données concernant la région, et surtout les informations touchant l'utilisation des sols et le couvert terrestre, sont limitées. Les utilisations des sols changent très rapidement et il importe d'établir un inventaire des connaissances passées et présentes touchant les utilisations des sols et le couvert terrestre dans la région. La télédétection constitue le seul moyen efficace d'obtenir des données dans les secteurs inaccessibles de la région.

2. Népal

33. L'objectif d'ensemble des efforts de développement déployés au Népal est de réduire la pauvreté. En dépit des progrès notables réalisés au cours des dix dernières années, la pauvreté demeure généralisée dans le pays, surtout dans les régions rurales et montagneuses, où vit la majeure partie de la population. Sur une population totale de 23,2 millions d'habitants, 38 pour cent vivent officiellement au-dessous du seuil de pauvreté. Les caractéristiques géographiques du pays sont généralement considérées comme rendant difficile le développement de l'infrastructure. Toutefois, le pays est riche par sa diversité naturelle et culturelle. Les régions montagneuses du Népal sont l'une des régions écologiquement les plus sensibles du monde. Les communautés pauvres sont tributaires de l'agriculture de subsistance, de la foresterie (pour les produits aussi bien ligneux que non ligneux) et du tourisme en montagne. Toutefois, la base de ressources est fréquemment

surexploitée et l'érosion des sols et la destruction des forêts naturelles causent des glissements de terrain, tandis que la topographie naturelle est vulnérable aux inondations, à l'érosion des sols et aux avalanches, autant de deux facteurs qui peuvent avoir des effets catastrophiques aussi bien dans les régions montagneuses que dans les vallées.

3. Programme de développement communautaire durable

34. Le Programme de développement communautaire durable au Népal a été conçu en s'inspirant des principes reflétés dans l'Action 21,³ programme adopté par la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement en 1992. Le Programme est axé sur le développement communautaire participatif, le but étant d'améliorer les conditions socio-économiques de manière à encourager la conservation de l'environnement. Il importe de démontrer que les communautés, à condition d'avoir le choix et d'avoir aussi les ressources et l'assurance nécessaires, peuvent, plutôt que de se livrer à l'agriculture de subsistance, revivifier les pratiques traditionnelles de conservation. Le Programme a pour but de promouvoir des activités écologiquement rationnelles en aidant à inverser la dégradation des ressources qui, à terme, affectent les moyens de subsistance des communautés rurales et montagnardes.

35. Comme beaucoup de projets communautaires, le Programme est fondé sur une mobilisation sociale, l'idée étant de mettre les communautés mieux à même de prendre en main leur propre développement et de leur offrir une formation pour les aider à consolider leur capital social, économique et environnemental. Le Programme tend à promouvoir la gestion de l'environnement sur la base d'une approche intégrée et holistique combinant une participation accrue des parties prenantes, l'échange d'informations et l'intégration des priorités économiques, sociales et environnementales. Le processus de mobilisation sociale a servi de base au renforcement des institutions administratives autonomes locales, à la mobilisation des ressources et du capital locaux et à une amélioration des compétences en vue d'atténuer la pauvreté et d'améliorer la qualité de l'environnement. Le Programme a débouché sur la création de plus de 1 300 organisations à assise communautaire.

B. Recommandations

1. Partenariat international pour le développement durable dans les régions montagneuses

36. L'une des principales recommandations de l'atelier a été que les organisations assistant à la réunion participent au Partenariat pour la montagne, alliance mondiale de particuliers et d'organisations qui s'intéressent aux questions liées aux régions montagneuses. Le Partenariat a pour but de mettre en route des activités spécifiques afin d'améliorer les moyens de subsistance et l'environnement dans les régions montagneuses. L'ASE et le Bureau des affaires spatiales ont exprimé le souhait de s'associer au Partenariat.

37. Le Partenariat pour la montagne est une force dynamique en faveur du changement. Lancé pendant l'Année internationale de la montagne (2022), lors du Sommet mondial pour le développement durable, le Partenariat s'emploie à resserrer

la coopération entre ses membres ainsi qu'à mettre en commun les compétences, les capacités et les données d'expérience disponibles pour promouvoir une action spécifique à tous les niveaux de la société. Jusqu'à présent, 42 pays, 14 organisations intergouvernementales et 50 groupes importants se sont associés au Partenariat.

2. Forum

38. Pour donner suite aux initiatives discutées lors de l'atelier, il sera créé un forum, une page web et une base de données électroniques. Il a été recommandé que le forum soit accueilli par l'ICIMOD. Les parrains et les organisateurs de l'atelier devraient, dans toute la mesure possible, mobiliser les ressources nécessaires pour mettre en oeuvre les projets pilotes sélectionnés.

3. Charte relative à la coopération en vue d'une utilisation coordonnée des techniques spatiales en le cas de catastrophe naturelle ou technologique

39. Les participants ont proposé d'élargir le champ d'application de la Charte internationale intitulée "L'espace et les catastrophes majeures". La Charte est un mécanisme opérationnel dans le cadre duquel les agences spatiales fournissent gratuitement, en cas de catastrophe, des images prises par satellite aux usagers autorisés. Le Bureau des affaires spatiales est un organisme coopérant, ce qui signifie que l'Organisation des Nations Unies peut demander des photographies prises de l'espace à des fins de gestion des catastrophes. Il a été suggéré qu'en cas de catastrophe dans la région, le représentant local du PNUD demande l'activation de la Charte, auquel cas les données spatiales requises seraient communiquées gratuitement à l'Organisation des Nations Unies, laquelle pourrait travailler avec les représentants locaux et les autorités locales pour définir et élaborer le produit fini pour pouvoir mieux gérer la catastrophe, en atténuer les effets et mener à bien les activités de relèvement et de reconstruction.

C. Activités consécutives proposées

40. L'objectif des sessions de discussion était d'identifier les activités qui pourraient être entreprises après l'atelier afin de promouvoir l'utilisation des applications spatiales dans les régions montagneuses en exécutant des projets pilotes, dans le cadre du Partenariat pour la montagne, avec des usagers régionaux, nationaux et locaux. Le calendrier des projets potentiels est le suivant:

<i>Année</i>	<i>Étape</i>
2004	
Novembre	Concept du projet
2005	
Janvier-février	Projet de proposition de projet
Avril-mai	Conclusion d'un accord de partenariat
Juin-juillet	Réunion de planification et de validation du concept
Octobre	Réunion de lancement
Novembre	Examen annuel

2006

Novembre Examen annuel
Fin de la phase 1; décision concernant la phase 2

2007

Novembre Examen annuel

L'objectif ultime est d'établir un partenariat durable à long terme et à composition non limitée. Les parrains et organisateurs de l'atelier aideront à mobiliser, dans toute la mesure possible, les ressources nécessaires à la mise en oeuvre des projets pilotes sélectionnés.

41. Les participants ont été informés que leurs projets proposés devraient répondre aux critères ci-après: intégrer les besoins des usagers des montagnes; être liés à l'application des techniques spatiales; reposer sur une coopération régionale; intégrer les questions transfrontières; comporter des composantes éducation, formation et renforcement des capacités; envisager la création de partenariats stratégiques afin de garantir la durabilité des activités; veiller à ce que les technologies correspondent aux capacités des usagers; tenir compte des questions intersectorielles; comporter des éléments d'échange et de transfert des connaissances; et être fondés sur les initiatives et les réseaux existants.

42. Pour faciliter la discussion, il a été constitué quatre groupes de travail chargés d'étudier les domaines suivants: développement durable; environnement et ressources naturelles; gestion des catastrophes; et éducation, formation et renforcement des capacités. Il a également été constitué un autre groupe de travail pour coordonner les différentes propositions. Les projets proposés par les groupes de travail sont décrits ci-dessous.

1. Utilisation des sols, couvert terrestre et développement durable des régions montagneuses

43. Le groupe de travail a souligné que l'on manquait, dans la région du Kutch hindou et de l'Himalaya, d'informations sur l'utilisation des sols et le couvert terrestre, qu'il n'existait que des études isolées et fragmentaires concernant la dynamique de l'utilisation des sols et du couvert terrestre et que l'écosystème changeait du fait d'une exploitation mal gérée des ressources naturelles des régions montagneuses. Le but du projet proposé était de contribuer au développement durable des régions montagneuses grâce à une gestion scientifique des sols afin de constituer une base de données biophysiques et socio-économiques liées à la gestion des sols; d'élaborer une méthode d'évaluation de la dynamique de l'utilisation des sols et du couvert terrestre; et de formuler une proposition scientifique de gestion durable des sols.

2. Évaluation de la sécurité alimentaire dans la région du Kutch hindou et de l'Himalaya

44. En ce qui concerne cette proposition de projet d'évaluation de la sécurité alimentaire dans la région, le groupe de travail a souligné que la région, pour l'essentiel, était mal desservie par les organes gouvernementaux et les organisations

non gouvernementales; que la majeure partie de la population ne produisait assez pour se nourrir que pendant trois mois par an; et qu'une infrastructure adéquate faisait défaut dans presque toute la région. Le but du projet serait d'aider les décideurs à résoudre le problème de la sécurité alimentaire grâce à un développement durable des régions montagneuses dans le Kutch hindou et l'Himalaya et à l'utilisation à cette fin de données de télédétection. Les objectifs du projet proposé seraient d'identifier les secteurs qui se prêteraient à l'agriculture, à l'élevage, à l'horticulture et à la foresterie; d'identifier les effets de synergie existants et potentiels; et d'élaborer une méthodologie appropriée en vue d'assurer le développement durable dans la région grâce à la télédétection et au SIG.

3. Cartographie et dynamique du couvert terrestre dans les régions montagneuses du sud de l'Asie

45. Le groupe de travail a reconnu que plusieurs éléments faisaient défaut dans la région: base de données régionale sur le couvert terrestre; coordination aux échelons régional et national; identification des ressources; formation spécifique aux méthodologies adoptées; et gestion institutionnelle. L'objectif serait par conséquent d'établir des cartes périodiques du couvert terrestre, des cartes de son évolution et une base de données pour la planification et la gestion futures en élaborant une base de données régionale standardisée sur le couvert terrestre et en établissant entre les pays participants des liens leur permettant d'échanger des données et de renforcer les capacités institutionnelles dans les domaines visés par le projet.

4. Surveillance des glaciers en vue d'identifier les ressources hydrauliques et de détecter les changements climatiques dans le sud de l'Asie

46. Le groupe de travail a reconnu que la surveillance des glaciers se heurtait à un certain nombre de problèmes techniques: inexistence de répertoires automatiques ou semi-automatiques des glaciers; utilisation de données de télédétection inappropriées; et couverture étendue de roches et pierres. D'autres problèmes étaient le manque de coordination et de coopération entre les institutions, l'absence de méthodes d'inventaire normalisées et de données quantitatives sur l'évolution des glaciers dans la région et les difficultés qu'il y avait à accéder aux glaciers. L'objectif serait par conséquent de mieux comprendre les ressources hydrauliques existantes et d'identifier les changements climatiques potentiels dans la région au moyen d'inventaires normalisés automatiques ou semi-automatiques; de renforcer les capacités des institutions de la région; de resserrer les partenariats; et de mener des inventaires répétés de sites sélectionnés de la région.

5. Applications de la télédétection dans le cadre d'un réseau régional d'information sur les catastrophes

47. Le groupe de travail a reconnu que les efforts visant à atténuer les effets des catastrophes étaient entravés par le manque de cartes et d'informations sur les risques; qu'il était indispensable de renforcer la coopération et la coordination pour la cartographie des risques de catastrophes dans la région; et que la région était exposée à de multiples risques, comme inondations causées par le débordement de lacs glaciaires, instabilité du pergélisol, inondations, glissements de terrain et de roche, érosion des sols, sécheresse, cyclones, incendies de forêt et tremblements de terre. Les objectifs seraient par conséquent d'établir un réseau d'informations de

nature à faciliter le transfert rapide des données de télédétection recueillies par les agences spatiales internationales et régionales aux usagers régionaux pour faciliter l'atténuation des effets des catastrophes et élaborer une carte des risques dans la région. Les objectifs spécifiques du projet seraient de mettre au point un mécanisme d'échange d'informations spatiales dans la région et d'identifier et d'adapter les méthodes de télédétection pouvant être utilisées pour une cartographie des risques.

6. La télédétection dans l'éducation

48. Le groupe de travail a reconnu que diverses institutions de la région utilisaient à l'occasion des matériels pédagogiques concernant la télédétection et que ces matériels avaient habituellement été obtenus de sites web d'institutions de pays développés. Il se pourrait par conséquent que ces programmes d'études ne correspondent pas aux besoins des pays de la région. L'objectif du projet serait par conséquent d'élaborer et de diffuser un programme d'études et de formation à la télédétection en vue d'une gestion durable de l'environnement et des ressources naturelles dans la région de l'Himalaya. À cette fin, il serait proposé un programme d'études concernant la télédétection du niveau de l'enseignement scolaire à celui de l'enseignement universitaire en étoffant et en adaptant les programmes d'études existants aux besoins des entités locales, nationales et régionales; en outre, l'on s'attacherait à encourager la formation à la télédétection des particuliers et groupes intéressés de différents secteurs de la société, à encourager l'enseignement électronique et l'enseignement à distance dans la région grâce aux techniques de télédétection ainsi qu'à promouvoir la compréhension entre les diverses communautés de la région.

7. Module Agence spatiale européenne/Eduspace "L'Himalaya vu de l'espace"

49. Les objectifs de ce projet seraient d'élaborer et de distribuer des matériels pédagogiques et didactiques à l'intention des étudiants et des maîtres des écoles et instituts de technologie pour faire connaître l'utilisation potentielle de la télédétection dans l'enseignement de différentes matières comme la géographie, la biologie et les sciences de l'environnement, en se fondant sur des exemples tirés de la région de l'Himalaya. Il serait produit un CD-ROM contenant les éléments essentiels d'Eduspace et le module proposé "L'Himalaya vu de l'espace".

Notes

¹ *Rapport de la troisième Conférence des Nations Unies sur l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, Vienne, 19-30 juillet 1999* (publication des Nations Unies, numéro de vente: F.00.I.3), chap. I, résolution 1.

² *Documents officiels de l'Assemblée générale, cinquante-huitième session, Supplément No. 20 (A/58/20)*, par. 75.

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 I, annexe II*.