



Assemblée générale

Distr.: Générale
23 novembre 2004

Français
Original: Anglais

Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique

Atelier régional ONU/Pakistan sur la surveillance et la protection de l'environnement naturel: besoins en matière d'enseignement et expérience acquise à l'occasion des stages ONU/Suède de formation d'enseignants aux techniques de télédétection

(Islamabad, 30 août-4 septembre 2004)

Table des matières

	<i>Paragraphes</i>	<i>Page</i>
I. Introduction	1-12	2
A. Historique	1-3	2
B. Objectifs	4-5	2
C. Programme	6-8	3
D. Participation	9-10	3
E. Appui financier	11-12	3
II. Résumé des communications	13-15	4
A. Études de cas et expérience de la mise en application sous forme de projets des connaissances acquises	14	4
B. Élaboration des programmes d'enseignement et évaluation de l'impact des stages	15	5
III. Observations et recommandations	16-27	6
A. Observations générales	16-19	6
B. Recommandations	20-21	6
C. Suivi	22-27	8



I. Introduction

A. Historique

1. L'Agence suédoise de coopération internationale au développement (Asdi) et le Bureau des affaires spatiales ont lancé en 1990 un programme de formation d'enseignants aux techniques de télédétection, dont l'objectif principal était de donner aux enseignants des pays en développement les moyens d'introduire ou d'améliorer les cours sur la télédétection dans leurs établissements respectifs. Le premier stage de formation, organisé en 1990, a été ouvert aux enseignants de pays africains. À partir du deuxième stage, en 1992, le programme a accueilli les enseignants de tous les pays en développement. Les stages ont continuellement été organisés jusqu'à ce jour.

2. De 1990 à 2004, quelque 350 enseignants ont participé au programme de formation. Ils venaient de 53 universités, institutions ou organismes de 29 pays africains, de 45 organismes analogues de 17 pays asiatiques et de 48 organismes de 22 pays d'Amérique latine et des Caraïbes.

3. Le programme de formation a déjà été évalué à trois reprises:

a) En 1994, une enquête a été réalisée auprès des stagiaires de 1990, 1992 et 1993, sur l'impact de la formation sur leur travail et leur productivité;

b) En 1998, un atelier a été organisé au Botswana, pour évaluer l'impact de la formation des années 1990 à 1996 sur les stagiaires africains;

c) En 2001, une enquête a été menée auprès des stagiaires de 1990 à 2000 et des administrateurs de leurs établissements, pour évaluer l'impact des stages sur l'élaboration de plans d'études et de programmes d'enseignement et de recherche au niveau local.

Les trois évaluations ont toutes montré que les stages avaient eu un impact positif pour ce qui était des objectifs de formation aux techniques de télédétection et qu'une formation avancée était nécessaire.

B. Objectifs

4. L'atelier qui s'est tenu au Pakistan était l'une des deux activités prévues dans le cadre de la quatrième évaluation. L'autre activité est un atelier qui sera organisé au Brésil du 21 au 25 février 2005 à l'intention de participants d'Amérique latine et des Caraïbes.

5. Les objectifs de l'atelier d'Islamabad étaient:

a) D'évaluer l'impact de la série de stages en Asie; de recenser les principales raisons qui expliquent le succès et la mise en pratique des connaissances transmises à l'occasion des stages;

b) De déterminer la nature et l'ampleur de l'appui envisageable pour assurer l'ancrage des efforts en cours dans les établissements d'enseignement des pays en développement de la région;

c) D'examiner le contenu et la présentation actuels du stage afin de déterminer si des améliorations sont nécessaires;

d) De faire connaître aux anciens stagiaires les techniques de télédétection et les méthodes d'enseignement actuelles, afin d'approfondir leurs connaissances.

C. Programme

6. L'atelier comportait une série de communications techniques suivies de débats débouchant sur des recommandations. Les débats, qui étaient libres, ont porté essentiellement sur l'évaluation de la série de stages et ont offert aux participants l'occasion d'exprimer leurs opinions.

7. Pour raviver les connaissances des anciens stagiaires et les tenir informés de l'évolution récente des techniques spatiales connexes, les séances de la matinée ont été consacrées aux communications et aux débats sur des sujets spécialisés relatifs aux applications de la télédétection à la surveillance et à la protection de l'environnement naturel, aux techniques, plates-formes et instruments nouveaux, ainsi qu'aux nouvelles méthodes d'enseignement.

8. Les sessions de l'après-midi ont été consacrées aux communications d'anciens participants et aux débats sur leur expérience concernant la mise en pratique de leurs connaissances au sein de leurs institutions respectives, l'impact de l'élaboration des programmes d'études, leurs besoins et les modifications éventuelles du programme de formation, ainsi que la formulation des recommandations. Les stagiaires ont pris activement part à tous les travaux de l'atelier.

D. Participation

9. Les participants à l'atelier étaient des enseignants actifs et des experts travaillant dans des organismes publics compétents, des institutions universitaires et de recherche ou des programmes, des projets et des entreprises utilisant des techniques de télédétection ou des systèmes d'information géographique (SIG). Les cours ont été assurés par des membres du personnel de l'Université de Stockholm et de l'Agence spatiale européenne (ESA).

10. L'objectif de l'atelier étant d'évaluer l'efficacité de la série de stages, d'anciens stagiaires actifs ont été invités à y participer: 22 enseignants, dont 9 femmes, du Népal, du Pakistan, du Sri Lanka, de la Thaïlande et du Viet Nam. L'atelier a également accueilli des praticiens et chercheurs locaux, dont environ 60 de la Commission pakistanaise de recherche sur l'espace et la haute atmosphère (SUPARCO), de l'Institut de technologie spatiale et d'entreprises industrielles locales.

E. Appui financier

11. L'atelier a été organisé en coopération avec le Gouvernement pakistanais, puis coparrainé par l'Agence suédoise de coopération internationale au développement et l'Université de Stockholm, et accueilli par la SUPARCO.

12. Le Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales a financé les frais de voyage internationaux de 16 stagiaires sur le budget qu'il consacre à des bourses. Les frais de voyage locaux des autres stagiaires, ainsi que les frais relatifs au logement, aux repas, au matériel pédagogique et aux transports locaux de tous les stagiaires ont été pris en charge par l'Agence suédoise de coopération internationale au développement et la SUPARCO.

II. Résumé des communications

13. Les communications ont été regroupées en deux catégories. Au cours des sessions de la matinée, les experts de l'Université de Stockholm (Bengt Lundén, Wolter Arnberg et Göran Alm) et de l'Agence spatiale européenne (Juerg Lichtenegger) ont présenté des technologies de pointe dans les domaines de la télédétection et des systèmes d'information géographique. Les experts de la SUPARCO ont fait un exposé sur l'état de l'application de la technologie par la Commission. Les séances de l'après-midi ont été consacrées à 22 communications d'anciens stagiaires, classées ci-après par catégorie.

A. Études de cas et expérience de la mise en application sous forme de projets des connaissances acquises

14. Neuf communications ont été classées dans cette catégorie:

- a) Utilisation de données de télédétection et de systèmes d'information géographique pour évaluer l'alimentation des nappes du bassin du fleuve Deduru Oya au Sri Lanka;
- b) Gestion du paysage à l'aide de l'imagerie PhotoSat: expérience du Népal;
- c) Importance de la télédétection dans la gestion des ressources naturelles, et en particulier des zones de pâturage au Pakistan;
- d) Évaluation de l'habitat du rhinocéros (*Rhinoceros unicornis*) dans le Terai occidental (Népal) au moyen de la télédétection et des systèmes d'information géographique;
- e) Classification des écosystèmes terrestres, de la fertilité des sols et des zones affectées par la salinisation au moyen d'images satellites et de systèmes d'information géographique dans le nord-est de la Thaïlande;
- f) Cours vers l'ouest du fleuve de Nayarani au Népal central;
- g) Application de la télédétection et des systèmes d'information géographique dans les études écologiques et les projets de conservation de la biodiversité au Népal;
- h) Expérience de l'application de la télédétection dans le collège public de filles de Haripur, province frontalière du nord-ouest du Pakistan;
- i) Amélioration de la qualité du programme d'études des systèmes d'information géographique et de la télédétection: étude de cas de l'Université de Colombo (Sri Lanka).

B. Élaboration des programmes d'enseignement et évaluation de l'impact des stages

15. Treize communications ont été faites dans cette catégorie:

a) Expansion et développement de la télédétection et des systèmes d'information géographique au département de géographie, de l'aménagement urbain et régional de l'Université de Peshawar, province frontalière du nord-ouest du Pakistan;

b) Bilan de l'enseignement de la télédétection dans le cadre du programme d'études universitaires du Népal: évaluation de l'impact de la série des stages ONU;

c) Comment faire adopter les systèmes d'information géographique et la télédétection au département de la gestion de l'environnement de l'Institut des sciences de l'environnement et de l'écotechnologie de l'Université technique de Hanoi (Viet Nam);

d) Résultats de l'enseignement et de l'expérience acquise à l'occasion des stages ONU: programmes d'études et recherche-développement dans les domaines de la télédétection et des systèmes d'information géographique à l'Université des sciences de Hanoi et à l'Université nationale du Viet Nam (Viet Nam);

e) Enseignements tirés par un stagiaire pakistanais aux stages ONU/Suède de formation d'enseignants aux techniques de télédétection organisés à Stockholm et à Kiruna (Suède);

f) Nouvelle directive à l'intention des établissements universitaires des pays en développement concernant la formation aux techniques de télédétection: évaluation du stage ONU/Suède par un stagiaire népalais;

g) Stage ONU/Suède de formation d'enseignants aux techniques de télédétection: progrès, réalisations et attentes au Sri Lanka à partir de 1993;

h) Transfert des techniques de télédétection et des systèmes d'information géographique à l'Université de Silpakorn, Nakhon Pathom (Thaïlande);

i) Proposition relative à l'institution de stages de formation aux techniques de télédétection et de systèmes d'information géographique à l'Open University de Sri Lanka;

j) Stage ONU/Suède de formation d'enseignants aux techniques de télédétection: besoins en matière d'enseignement, expérience acquise (Thaïlande);

k) Mise en place d'un secteur de télédétection à l'Université de Moratuwa (Sri Lanka), et contribution du secteur au développement national;

l) Solution des problèmes posés par le programme népalais de formation universitaire supérieure aux techniques de télédétection et de systèmes d'information géographique;

m) Impact du stage ONU/Suède sur l'amélioration de l'expérience professionnelle de l'enseignant ou du chercheur et de la formation aux techniques de télédétection et de systèmes d'information géographique à l'Université Islamia de Bahawalpur (Pakistan).

III. Observations et recommandations

A. Observations générales

16. Les stagiaires ont remercié l'ONU, l'Agence suédoise de coopération internationale au développement, l'Université de Stockholm, l'ESA et la SUPARCO d'avoir conjointement organisé l'atelier d'Islamabad.

17. Ils ont souligné qu'il importait de mieux coordonner les efforts pour élaborer les mécanismes nécessaires au lancement et au renforcement de la coopération entre les pays asiatiques, afin de faciliter l'utilisation effective des données de télédétection et leur intégration aux techniques des systèmes d'information géographique.

18. Vu l'intérêt suscité par les ateliers, les stagiaires ont demandé instamment aux organisateurs de les tenir plus fréquemment, de préférence par roulement dans les pays asiatiques, afin d'offrir à la communauté scientifique l'occasion d'échanger des idées, des données d'expérience et des informations actualisées, ce qui contribuera grandement à établir et à renforcer de véritables liens de coopération entre les organisations et les institutions compétentes.

19. L'augmentation de la pollution atmosphérique dans les pays en développement a particulièrement préoccupé les stagiaires qui ont de ce fait invité instamment tous les pays, notamment les pays asiatiques, à prendre les mesures nécessaires pour lutter efficacement contre les sources de pollution de manière à assurer à leurs citoyens une atmosphère saine et non perturbée propice à une meilleure santé.

B. Recommandations

20. Au cours de l'atelier, un comité a été mis sur pied. Il est composé des membres suivants: Suman Suvedi (Népal), Kim Chi Vu (Viet Nam), K. Watchraporn (Thaïlande), Ranjith Premalal De Silva (Sri Lanka) et Amir Khan et Khalida Khan (Pakistan), qui joueront, pour leurs pays respectifs, un rôle moteur dans la formulation de recommandations concernant l'avenir des stages ONU/Suède de formation d'enseignants aux techniques de télédétection.

21. L'atelier a offert aux anciens stagiaires l'occasion de partager leurs expériences, leurs connaissances et leurs attentes tout en obtenant des informations sur les avancées technologiques récentes de la télédétection et des systèmes d'information géographique. Après avoir collecté des éléments d'information lors de la présentation des communications de tous les stagiaires et des débats, le comité a formulé les recommandations ci-après:

a) Les stages ONU/Suède devraient être poursuivis, pour les raisons suivantes:

i) Les stages ont joué un rôle catalyseur dans l'enseignement des techniques de télédétection et des systèmes d'information géographique dans les pays participants. Ils ont en outre contribué à diffuser et à développer les activités y afférentes dans plusieurs institutions;

- ii) Tous les pays qui y ont participé ont lancé de véritables programmes d'études universitaires supérieures dans les domaines de la télédétection et des systèmes d'information géographique, et ont défini les cadres nécessaires pour une recherche universitaire et une recherche appliquée de qualité;
 - iii) Outre leur impact direct sur les universités, les connaissances et les informations concernant la télédétection et les systèmes d'information géographique ont été transmises aux planificateurs et aux décideurs, leur permettant ainsi d'élaborer des décisions et des plans en connaissance de cause et en se fondant sur des données factuelles. L'enseignement de base des techniques de télédétection et des systèmes d'information géographique a également pu être incorporé aux programmes d'études secondaires;
 - iv) Les administrations des universités participantes ont exprimé leur satisfaction et se sont félicitées de l'appui qui leur a été apporté à travers les stages. Les autorités universitaires ont promis de contribuer au renforcement des programmes de télédétection et de systèmes d'information géographique dans leurs universités;
- b) Un programme de recyclage et de perfectionnement d'anciens stagiaires et enseignants dans les techniques de télédétection et de systèmes d'information géographique en général devrait être mis en place au niveau régional au moins:
- i) Les anciens stagiaires ont peu de possibilités d'actualiser leurs connaissances en participant aux ateliers, colloques et conférences;
 - ii) La base de connaissances technologiques qui se développe rapidement dans les pays développés doit être transférée aux pays en développement par les enseignants;
 - iii) Un programme de formation spécialement conçu pour un petit groupe d'enseignants dans une université serait un autre moyen de promouvoir l'enseignement des techniques de télédétection et de systèmes d'information géographique. Une masse critique de compétences spécialisées doit être développée dans chaque université participante. Un programme de bourses de perfectionnement à moyen et long termes destiné aux enseignants serait un autre moyen de renforcer la base de connaissances dans chaque université;
- c) Une association d'anciens stagiaires et un réseau de communication sur ordinateur des anciens participants aux stages ONU/Suède devraient être mis sur pied avec l'appui et les conseils de la Suède et de l'ONU:
- i) L'atelier a montré que l'interaction entre anciens stagiaires était utile pour tisser des liens solides entre individus et institutions s'occupant de l'enseignement des techniques de télédétection et de systèmes d'information géographique dans la région;
 - ii) Le réseau pourrait présenter un intérêt pour chaque pays, en favorisant la constitution de groupes solides d'enseignants de techniques de télédétection et de systèmes d'information géographique qui pourraient être un moyen de partager les ressources limitées disponibles pour l'enseignement dans ce domaine, y compris les données, le matériel pédagogique et les publications. Le réseau offrirait aussi l'occasion précieuse de comprendre comment remédier au manque de ressources dans chaque région;

- iii) Les anciens stagiaires pourraient ainsi s'entraider en échangeant des ressources humaines et physiques;
- iv) Un site Web pourrait être développé pour fournir des renseignements sur les stagiaires et leurs activités, ainsi que des informations sur les ateliers et les colloques à venir et les publications pertinentes à paraître;
- v) Le groupe des anciens stagiaires pourrait être élargi de façon à créer dans la région, un forum régional d'enseignants et de praticiens des techniques de télédétection et de systèmes d'information géographique;
- d) Des réunions régionales régulières devraient être organisées en collaboration avec les institutions nationales comme la SUPARCO (Pakistan) et le Centre international de mise en valeur intégrée des montagnes (Népal):
 - i) Ces réunions régionales pourraient se tenir régulièrement dans d'autres pays asiatiques;
 - ii) L'appui financier qu'accorde l'ONU aux anciens stagiaires, aux enseignants et aux chercheurs dans les domaines de la télédétection et des systèmes d'information géographique pour participer aux ateliers, colloques et conférences à l'échelon régional, pourrait les encourager à développer leurs activités au-delà des frontières nationales;
 - e) Il devrait être permis aux organisateurs des stages ONU/Suède de visiter les établissements d'enseignement des anciens stagiaires afin de leur assurer un appui constant, ce qui permettrait de renforcer l'enseignement des techniques de télédétection et de systèmes d'information géographique dans les universités, ainsi que d'encourager les administrations et les hautes autorités universitaires à appuyer les stagiaires dans leurs activités futures;
 - f) Il faudrait que les anciens stagiaires des stages de formation ONU/Suède collaborent étroitement avec le groupe de travail sur la gestion des catastrophes mis sur pied à l'atelier (voir par. 24 ci-après). Les stagiaires pourraient ainsi aider leurs pays en cas d'aléas ou de catastrophes naturels et donner des avis techniques sur l'élaboration de systèmes d'alerte précoce;
 - g) Les documents établis par les anciens stagiaires devraient être publiés afin de donner aux enseignants de la région l'occasion d'échanger et de partager les connaissances et les méthodologies de recherche.

C. Suivi

22. Les stagiaires ont convenu de publier les documents et autres supports attestant la mise en pratique réussie des connaissances acquises aux stages ONU/Suède de formation d'enseignants aux techniques de télédétection. Ils ont formulé une liste de conditions pour ce qui est de la présentation de ces documents. Ranjith Premalal De Silva (Sri Lanka) a été nommé rédacteur en chef et Juerg Lichtenegger (ESA) assumera les fonctions de conseiller scientifique. Le Bureau des affaires spatiales suivra l'évolution du projet, assurera la qualité des documents et recherchera des fonds pour couvrir les coûts d'impression. Une date limite de publication a été fixée au début de l'année 2005.

23. Au cours de l'atelier, les stagiaires ont élaboré un projet pilote visant à constituer une base centrale de données de référence sur les caractéristiques géographiques régionales. Pour y donner suite, chaque stagiaire définira une zone géographique sujette à des catastrophes qu'il étudiera en fonction de ses compétences propres, avec des données de l'ESA et de l'Administration nationale de l'aéronautique et de l'espace (NASA) des États-Unis qu'il traitera pour produire des images de la zone étudiée. Les données seront déposées dans la base de données centrale et mises à la disposition du public. Riffat N. Malik (Pakistan) s'est porté volontaire pour coordonner le projet. L'ONU, l'ESA et l'Université de Stockholm fourniront une assistance technique et superviseront le projet. Les données de base seront partagées par les utilisateurs et serviront à la modélisation et à l'analyse selon que de besoin. La date limite fixée pour établir la structure de la base de données est le premier trimestre de l'année 2005.

24. Les stagiaires ont mis sur pied un groupe de travail des pays asiatiques sur l'évaluation des risques aux fins de la protection des ressources naturelles et de l'environnement grâce aux techniques de télédétection et de systèmes d'information géographique. Les membres du groupe joueront un rôle actif et mèneront les activités suivantes:

a) Utiliser les données de référence fournies par les stagiaires (voir par. 23 ci-dessus) en vue:

i) De réaliser la modélisation, l'analyse et la prévision de catastrophes potentielles dans des zones sujettes aux catastrophes et de mettre les résultats à la disposition des autorités compétentes locales à titre d'action préventive;

ii) D'entrer en communication avec les organisations locales de secours en cas de catastrophe, par exemple la Fédération internationale de la Croix-Rouge et des Sociétés du Croissant-Rouge, les responsables des services de détection et de répression et les autorités gouvernementales afin d'établir une relation aux fins de l'appui à la gestion des catastrophes;

b) En cas de catastrophe naturelle:

i) Établir des contacts avec l'équipe de conseillers, l'équipe des partenaires et le Bureau des affaires spatiales;

ii) Utiliser les données de référence (voir par. 23 ci-dessus) et les données disponibles sur le théâtre des opérations d'urgence pour réaliser la modélisation et l'analyse des dommages causés et faire des suggestions sur la manière de les atténuer;

iii) Mettre les résultats et les recommandations de l'étude à la disposition des autorités locales et des équipes de secours afin de contribuer aux efforts de secours d'urgence; et maintenir les contacts avec les autorités locales en vue d'atténuer les risques, chaque fois qu'il y a lieu;

iv) Enrichir la base centrale de données avec les descriptions et les données nouvelles issues de l'évaluation du théâtre des opérations et diffuser les informations aux membres du groupe de travail;

25. À l'issue de l'atelier, le Bureau des affaires spatiales devra:

a) Jouer un rôle actif dans la constitution du groupe de travail en maintenant constamment le contact avec les responsables de la sous-équipe locale sur les progrès qu'elle réalise; être attentif aux questions pratiques et aider à les résoudre; maintenir tous les mois un contact téléphonique avec les membres de l'équipe sur l'état de leurs travaux et les questions connexes;

b) Fournir des informations sur la Charte relative à une coopération visant à l'utilisation coordonnée des moyens spatiaux en cas de situations de catastrophe naturelle ou technologique (également connue sous le nom de Charte internationale "Espace et catastrophes majeures"), dont le Bureau est un membre actif et aider les membres du groupe de travail à comprendre le processus d'obtention des données issues du théâtre des opérations d'urgence par le mécanisme de la Charte;

c) En cas de catastrophe, le Bureau des affaires spatiales aidera à obtenir des données, prendra des dispositions en vue de l'appui technique à la modélisation et aux travaux d'analyse et facilitera la soumission des résultats de l'analyse et des recommandations aux autorités chargées des opérations de secours.

26. Les stagiaires ont élu les quatre coordinateurs suivants pour leurs zones respectives: Ashar Lodi, coordinateur pour la SUPARCO; Amir Khan, coordinateur pour les universités; Nasim Uddin, coordinateur militaire; et Alice Lee et Sergei Chernikov, coordinateurs pour l'ONU. Les conseillers techniques seront Goran Alm, Wolter Arnberg et Bengt Lundén (Université de Stockholm) et Juerg Lichtenegger (ESA).

27. Cinquante et un stagiaires, dont la liste mentionnant également les adresses complètes a été distribuée au cours de l'atelier, se sont engagés à appuyer les travaux du groupe de travail. Pour assurer la réussite du groupe, les coordinateurs recourront fréquemment au courrier électronique et aux appels téléphoniques pour s'informer de l'état des travaux et des questions de développement.