



Assemblée générale

Distr. GÉNÉRALE
23 septembre 1998

FRANÇAIS
Original: ANGLAIS

Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique

Rapport sur le huitième stage international de formation d'enseignants aux techniques de télédétection

(Stockholm et Kiruna (Suède), 4 mai-12 juin 1998)

I. Introduction

A. Généralités et objectif

1. Le huitième Stage international de formation d'enseignants aux techniques de télédétection, qui s'est tenu à Stockholm et Kiruna (Suède), du 4 mai au 12 juin 1998, a été organisé par le Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales en coopération avec le Gouvernement suédois. Ce stage était destiné spécifiquement aux enseignants des pays en développement, afin de faciliter l'introduction de cours sur les techniques de télédétection dans leurs établissements respectifs. Il était également parrainé par l'Agence suédoise pour le développement international au nom du Gouvernement suédois et il a été accueilli par le Département de géographie physique de l'Université de Stockholm (Stockholm) et l'Agence spatiale suédoise (SSC Satellitbild).

2. Le présent rapport décrit l'organisation du stage, les sujets techniques abordés, les résultats de l'évaluation du stage et il expose le suivi proposé. Il a été élaboré à l'intention du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique et de son Sous-Comité scientifique et technique. Les participants au stage ont rendu compte aux autorités politiques, universitaires et scientifiques de leur pays des connaissances qu'ils avaient acquises et des travaux qu'ils avaient effectués pendant le stage.

B. Organisation et programme du stage

3. Des formulaires d'inscription et des brochures d'information sur le stage ont été envoyés en novembre 1997 par le Bureau des affaires spatiales aux bureaux du Programme des Nations Unies pour le développement, pour être transmis aux autorités nationales compétentes. Ils ont été en même temps diffusés aux ambassades de Suède dans ces pays, ainsi qu'aux participants aux stages précédents pour qu'ils les distribuent dans leurs établissements d'enseignement. Le Bureau des affaires spatiales de l'ONU et l'Université de Stockholm ont reçu et examiné conjointement 127 demandes. Les participants ont été sélectionnés à la fin du mois de février 1998.

4. Vingt-six candidats dont neuf femmes ont été sélectionnés. Pour des raisons personnelles imprévues, deux candidats sélectionnés ont annulé leur participation au programme de formation quelques jours avant le début du stage. Les 24 participants venaient des pays ci-après: Brésil, Chili, Colombie, Costa Rica, Érythrée, Éthiopie, Haïti, Kenya, Népal, Nigéria, Ouganda, République démocratique populaire lao, Sri Lanka, Swaziland, Tanzanie, Thaïlande, Venezuela et Zambie. Le Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales a financé les frais de voyage international de 12 participants sur le budget qu'il consacre à des bourses. Tous les autres frais, y compris les frais de voyage des 12 autres participants, le logement et les repas, le matériel pédagogique

et les transports locaux des 24 participants, ont été pris en charge par le Gouvernement suédois.

5. Les cours ont été assurés par les représentants de plusieurs institutions, y compris le Bureau des affaires spatiales, l'Agence spatiale européenne (ESA), l'Agence suédoise d'aide au développement, l'Université de Stockholm, le Collège royal de technologie, l'Université d'Uppsala, le Conseil national de l'espace suédois, le Cadastre national suédois, le Centre d'observation de l'environnement par satellite, L & L Monitor AB et l'Agence spatiale suédoise (SSC Satellitbild).

II. Aperçu du stage

6. Le programme du stage a été établi par le Département de géographie physique de l'Université de Stockholm, avec la collaboration du Bureau des affaires spatiales de l'Organisation des Nations Unies. Le stage, de type modulaire, comprenait une série de conférences et des exercices en laboratoire et sur le terrain. Un aperçu plus détaillé des sujets abordés figure dans le document A/AC.105/617, c'est-à-dire dans le rapport sur le cinquième stage de la série.

7. Le premier module technique du stage a duré trois jours et a porté sur les principes de base de la télédétection. Les principaux sujets abordés ont été les suivants: radiation électromagnétique, propriétés réfléchissantes des divers types de matériaux à la surface de la Terre et optique élémentaire; imagerie électronique; géoréférencage d'objets sur le terrain, sur des cartes et sur des images satellite; et enfin, satellites d'étude des ressources de la Terre et de l'environnement.

8. Cinq jours ont été ensuite consacrés à l'interprétation des images et à des exposés sur les sujets suivants: la télédétection au service de la planification de l'utilisation des sols et de la surveillance de l'environnement; la télédétection au service des études géologiques; l'introduction à l'interprétation visuelle et formation en cours d'emploi dans les pays en développement.

9. Afin de faire mieux comprendre les principes de l'interprétation des images, les participants ont été divisés en groupes, sur une base régionale, dont chacun a examiné une étude de cas où l'interprétation visuelle des images satellite jouait un rôle capital. Les études de cas ont porté sur les domaines suivants: mise en valeur des sols et gestion des ressources en eau en Éthiopie; cartographie de l'utilisation des sols en République-Unie de Tanzanie, sylviculture en Équateur; applications géologiques de la télédétection en Amérique centrale; impact écologique de la fermeture d'un bras de rivière au Bangladesh; et évaluation de l'impact écologique de

l'utilisation de l'énergie hydraulique en République démocratique populaire lao. Les résultats d'une étude de cas sur la dégradation des sols au Lesotho a également été présentée à l'ensemble des participants.

10. Une autre série de conférences a traité de l'analyse des images numériques et des systèmes géographiques d'information (SIG). Cet aspect du programme a duré six jours et porté sur les sujets suivants: analyse numérique (théorie); amélioration de l'image informatique (théorie); la théorie des SIG; et les techniques de traitement d'image numérique y compris l'analyse assistée par ordinateur, les applications des SIG, la saisie des données sur CD-ROM, les techniques de compas et les systèmes mondiaux de localisation (GPS).

11. Pendant quatre jours, on a présenté aux participants les principes de la formation des images radar et de l'utilisation de ces images dans diverses applications de recherche-développement. En outre, on leur a présenté l'utilisation des méthodes appropriées pour la vérification des interprétations de données de télédétection utilisant les images satellite de la région de Skinnskatteberg au sud de la Suède.

12. Le reste du stage s'est déroulé à Kiruna, dans les locaux de l'Agence spatiale suédoise (SSC Satellitbild). Quatre jours ont été réservés à des exercices d'interprétation visuelle et à la présentation des résultats. Toutes les fois que cela était possible, ces exercices ont été effectués sur des images choisies par les participants et représentant certaines régions de leur pays avec lesquelles ils étaient familiers. Des conférences ont également été faites sur les sujets suivants: archivage, mise à jour des catalogues et production standard d'images; traitement de l'image; production à valeur ajoutée, corrections radiométriques géométriques; production de modèles d'élévation numérique et d'ortho-images; cartographie informatisée; images traitées de façon normale ou plus perfectionnée; et futurs satellites d'étude des ressources de la Terre.

13. À Kiruna, des visites techniques ont été organisées à l'intention des participants sur un certain nombre de sites intéressants, notamment la station réceptrice de l'ESA/Salmijarvi et la station de satellites Esrange, ainsi que la mine souterraine de Kirunavaara. Les conférences ont été complétées par des visites des ateliers de production de l'Agence spatiale suédoise (SSC Satellitbild).

14. La dernière partie du stage portait sur la mise au point de programmes d'enseignement de la télédétection; elle s'est déroulée pendant deux jours au Département de géographie physique (Stockholm). Elle a été suivie par une réunion d'une demi-journée consacrée à l'évaluation officielle du stage.

15. Pendant le stage, les participants ont tous présenté des exposés faisant le point du développement de la télédétection dans leurs pays respectifs.

III. Évaluation du stage

16. Les participants ont présenté leur évaluation officielle du stage au représentant du Bureau des affaires spatiales, de l'Agence suédoise d'aide au développement et du Département de géographie de l'Université de Stockholm, et à quelques-uns des conférenciers. Les débats qui ont suivi la présentation officielle faite par un représentant des participants au stage ont permis à tous les participants d'y apporter une contribution.

17. Les opinions des participants, qui ressortent des 24 questionnaires remplis, peuvent être résumées comme suit: a) 71 % ont estimé que la longueur du stage était bonne; b) 21 % ont estimé que le programme était trop chargé; c) 62 % ont pensé que la formation théorique correspondait à leurs besoins professionnels dans une large, voire une très large mesure, alors que 67 % ont estimé que c'était le cas pour la formation pratique; d) 75 % ont estimé que le niveau général du programme était bien adapté à leurs besoins d'un point de vue professionnel personnel; e) 42 % ont estimé qu'il y avait des sujets qui n'étaient pas suffisamment abordés dans ce programme; f) 79 % ont pensé que les méthodes d'instruction étaient bonnes ou très bonnes, et g) 79 % ont pensé qu'ils auraient l'occasion d'appliquer les connaissances et l'expérience nouvellement acquises dans leur emploi actuel dans une large, voire une très large mesure.

IV. Suivi

18. Comme suite à une proposition examinée lors du septième Stage international de formation d'enseignants aux techniques de télédétection (1997), un atelier d'évaluation devrait se tenir à Gaborone (Botswana) du 18 au 21 octobre 1998. Cet atelier aura pour principal objectif d'évaluer l'impact des stages de formation d'enseignants aux techniques de télédétection organisés chaque année en Suède, depuis 1990 (à l'exception de 1991) sous l'égide de l'Organisation des Nations Unies et du Gouvernement suédois, et de déterminer l'orientation future de ces stages. L'atelier est organisé et financé par le Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales, l'Agence suédoise de coopération internationale pour le développement et l'Université de Stockholm (Département de géographie physique). Quarante-cinq enseignants universitaires au maximum, originaires pour la plupart de pays d'Afrique et ayant déjà participé à de tels stages de 1990 à 1996, participeront à cet atelier. Leur expérience des stages précédents devrait

apporter une contribution majeure aux recommandations de cet atelier.