



## **Assemblée générale**

Distr. GÉNÉRALE

A/AC.105/678

16 octobre 1997

FRANÇAIS

Original : ANGLAIS

COMITÉ DES UTILISATIONS PACIFIQUES  
DE L'ESPACE EXTRA-ATMOSPHERIQUE

### **RAPPORT SUR LE SEPTIÈME STAGE INTERNATIONAL DE FORMATION D'ENSEIGNANTS AUX TECHNIQUES DE TÉLÉDÉTECTION**

**(Stockholm et Kiruna (Suède), 5 mai-13 juin 1997)**

#### **TABLE DES MATIÈRES**

	<i>Paragraphes</i>	<i>Page</i>
INTRODUCTION .....	1 - 5	1
A. Généralités des objectifs .....	1 - 2	1
B. Organisation et programme du stage .....	3 - 5	2
<b>Chapitres</b>		
I. APERÇU DU STAGE .....	6 - 14	2
II. ÉVALUATION DU STAGE .....	15 - 16	3
III. PROPOSITION DE SUIVI .....	17	4

#### **INTRODUCTION**

##### **A. Généralités et objectifs**

1. Le Septième stage international de formation d'enseignants aux techniques de télédétection, qui s'est tenu à Stockholm et Kiruna (Suède), du 5 mai au 13 juin 1997, 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 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.

### **B. Organisation et programme du stage**

3. Des formulaires d'inscription et des brochures d'information sur le stage ont été envoyés en novembre 1996 par le Bureau des affaires spatiales aux bureaux du Programme des Nations Unies pour le développement pour être transmis aux autorités nationales compétentes de 48 pays en développement. 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 87 demandes. Les participants ont été sélectionnés à la fin du mois de février 1997, environ deux mois avant le début du stage.

4. Vingt-sept candidats dont neuf femmes ont été sélectionnés. Les participants venaient des 20 pays ci-après : Bolivie, Brésil, Cambodge, Costa Rica, Haïti, Kenya, Lesotho, Mozambique, Myanmar, Népal, Nicaragua, Ouganda, Pakistan, Paraguay, République démocratique populaire lao, République-Unie de Tanzanie, Sri Lanka, Thaïlande, Zambie et Zimbabwe. Le Programme des Nations Unies pour les applications des techniques spatiales a financé les frais de voyage international de 13 participants sur le budget qu'il consacre à des bourses. Tous les autres frais, y compris les frais de voyage des 14 autres participants, le logement et les repas, le matériel pédagogique et les transports locaux des 27 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, l'Institut technique royal, la Société suédoise pour la conservation de la nature et l'Agence spatiale suédoise (SSC Satellitbild).

### **I. 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. 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 satellites; 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 satellites 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 participants ont fait des exposés sur l'état d'avancement des activités de télédétection dans leurs pays respectifs.

10. Une autre série de conférences a traité de l'analyse des images numériques et des systèmes géographiques d'information (SIG). Elle 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, les CD-ROM, la saisie des données, les techniques de compas et les systèmes mondiaux de localisation.

11. Pendant trois 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 satellites 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, les 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 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 et 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. Pendant cette partie du stage, le représentant de l'ONU a fait un exposé sur le thème suivant : "Le téléenseignement au service du développement : un thème prioritaire du projet COPINE". À Kiruna, des visites 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 un jour et demi au Département de géographie physique de l'Université de Stockholm. Elle a été suivie par une réunion d'une demi-journée consacrée à l'évaluation officielle du stage.

## II. ÉVALUATION DU STAGE

15. 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. Tous les participants ont apporté une contribution aux débats qui ont suivi cette présentation officielle.

16. Les opinions des participants, qui ressortent des 26 questionnaires remplis, peuvent être résumées comme suit : a) 73 % ont estimé que la longueur du stage était bonne; b) 38 % ont estimé que le programme était trop chargé; c) 65 % ont pensé que la formation théorique correspondait à leurs besoins professionnels dans une large, voire une très large mesure, alors que 50 % ont estimé que c'était le cas pour la formation pratique; d) 88 % ont estimé que le niveau général du programme était bien adapté à leurs besoins d'un point de vue professionnel personnel; e) 77 % ont estimé qu'il y avait des sujets qui n'étaient pas suffisamment abordés dans ce programme; f) 80 % ont pensé que les méthodes d'instruction étaient bonnes ou très bonnes, et g) 77 % 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.

### **III. PROPOSITION DE SUIVI**

17. La proposition d'organiser, en 1998, un atelier axé sur l'évaluation technique du stage actuel pour déterminer son orientation future a été élaborée conjointement par l'Université de Stockholm et le Bureau des affaires spatiales. L'expérience des participants aux stages précédents apporterait une contribution majeure aux recommandations de cet atelier. Cette proposition sera soumise au dernier trimestre de 1997 à l'Agence suédoise d'aide au développement pour qu'elle puisse en envisager le financement.