

L'apport des outils spatiaux dans la mise à niveau de la cartographie rurale et urbaine en Afrique. Exemple, la formation poste graduée en technologie spatiale au CRASTE-LF

A . TOUZANI, Maroc

Key words:

RÉSUMÉ

La création du Centre Régional Africain des Sciences et Technologies de l'Espace en Langue Française (CRASTE-LF) en 1998 au Maroc, a permis de former une soixantaine de cadres africains dans le domaine des techniques spatiales. Cette formation couvre plusieurs disciplines à savoir:

- Télédétection & Système d'Information Géographique,
- Télécommunications Spatiales
- Météorologie Satellitaire et Climat Global,
- Sciences de l'Espace et de l'Atmosphère.

L'expérience acquise par le Centre dans l'enseignement des techniques spatiales a permis de dégager un certain nombre de réflexions sur la formation, la mise à niveau des cadres et les priorités régionales dans l'utilisation des outils spatiaux pour le développement durable.

L'apport des outils spatiaux dans la mise à niveau de la cartographie rurale et urbaine en Afrique. Exemple, la formation poste graduée en technologie spatiale au CRASTE-LF

A . TOUZANI, Maroc

1. INTRODUCTION

Le développement formidable et croissant de la recherche scientifique a engendré une connaissance, de plus en plus importante, de l'espace. Aujourd'hui, les techniques spatiales ont un impact certain sur de nombreux domaines de l'activité humaine : l'Observation de la Terre, la Télédétection, les Télécommunications, la Télédiffusion, la Météorologie,

- L'ère que nous vivons est celle de l'information et des communications. Les techniques spatiales ont permis une avancée spectaculaire des télécommunications (GSM, Internet...).
- Les données de la télédétection sont utilisées de manière routinière pour des applications dans différents domaines (agriculture, géologie, urbanisme, ...).
- Les informations provenant de l'Observation de la Terre à partir des satellites sont utilisées dans toute une série d'application et de recherche concernant l'atmosphère, l'océan, ...

Par ailleurs, l'homme a pris conscience, aujourd'hui, du fait que bon nombre de grands défis auxquels est confrontée l'humanité sont de nature environnementale. Il sait maintenant que ses activités perturbent de manière certaine l'équilibre fragile qui régit son environnement. La technologie spatiale avec toutes ses composantes est d'une grande utilité pour l'étude de cet environnement et donc sa sauvegarde.

L'utilisation de toutes ces techniques est d'une importance vitale pour les pays du Sud et en particulier pour l'Afrique, car elles constituent une aide précieuse pour la gestion et l'exploitation de leurs ressources.

Compte tenu de ces avantages, directes et indirectes, et pour permettre à tous les pays du Sud d'accéder à cette technologie et en faire partages les bénéfiques, l'Assemblée Générale des Nations Unies a appelé à la création des centres régionaux de promotion des sciences et technologies spatiales dans les pays en développement.

2. CREATION DU CRASTE-LF

Le Centre Régional Africain des Sciences et Technologies de l'Espace en Langue Française (CRASTE-LF, affilié à l'Organisation des Nations Unies, a été mis en place au Maroc à la fin du mois d'octobre 1998. Onze Etats africains ont participé à la constitution de ce Centre, et ont lors de la même occasion approuvé les Statuts du Centre.

3. OBJECTIFS DU CENTRE

Le Centre a pour mission d'organiser à l'échelon régional des cours de formation, séminaires, ateliers, conférences et réunions techniques d'experts en vue d'améliorer les compétences techniques des spécialistes, enseignants, administrateurs et décideurs et de les tenir informés des progrès enregistrés en matière d'application des techniques spatiales.

Les objectifs du Centre sont notamment:

- Assistance au développement de capacité endogène à l'échelon local, en matière des Sciences et Techniques de l'Espace.
- Fournir de services consultatifs techniques aux Etats Membres et aux institutions régionales qui font la demande.
- Collecte et diffusion d'informations ayant trait à l'espace.
- Promotion de la coopération entre pays développés et les Etats membres ainsi qu'entre ces Etats.
- Soutenir toute activité pouvant accroître le développement scientifique de la région.
- Développer et mettre en place une formation continue pour les chercheurs, les universitaires et les experts des sciences et techniques de l'espace

4. PROGRAMME DE FORMATION

Le programme de formation du Centre est orienté vers la diffusion des connaissances dans le domaine des sciences et technologies de l'espace. Initialement, le Centre devra offrir un enseignement en profondeur, un programme de recherche et d'applications, une interaction entre le programme global de formation et les bases des données et évaluation des projets pilotes, une formation continue, une perception et évaluation des programmes. Ce programme bénéficiera des compétences universitaires spécialistes et professionnelles touchant la technologie spatiale.

Le Centre propose et organise des cours de formation dans différents domaines des sciences et techniques de l'espace. Le programme d'enseignement comprend un module de tronc commun, c'est un cours de mise à niveau, qui a pour objectif de présenter un tour d'horizon sur la manière de recueillir à partir de satellites une information qui servira à analyser les conditions atmosphériques et au sol. Cette formation est étalée sur 9 semaines.

Les différents programmes de formation arrêtés par le Centre sont:

4.1 Télédétection et Système d'Information Géographique (T & SIG)

Il est important de souligner que la Télédétection offre une vue idéale de la Terre pour de nombreuses études qui exigent des observations synoptiques ou périodiques, telles que les inventaires, les études d'évaluation et la surveillance continue dans des domaines tels que l'agriculture, la sylviculture, l'aménagement des parcours, la géologie, la gestion des ressources en eau et l'aménagement urbain. Les observations en Télédétection font appel aux

principes physiques de la lumière, le visible, l'infrarouge, le rayonnement thermique et aux hyperfréquences. Il couvre aussi la technologie d'acquisition d'images, le traitement numérique d'images, les Systèmes d'Information géographique et les systèmes de positionnement global, la collecte et l'utilisation des données au sol, l'interprétation d'images, la planification et la gestion des projets. Ce module durera neuf mois y compris le tronc commun et sera suivi d'un projet de recherche dont la préparation et l'exécution, dans le pays d'origine des stagiaires, s'établiront sur une année.

4.2 Télécommunications spatiales

Les télécommunications spatiales constituent le moyen le plus performant pour communiquer avec le monde entier. Elles rapprochent les pays entre eux, au sein de ce que l'on appelle le "village planétaire". Le programme de formation dans cette discipline fournira aux stagiaires les compétences qui leur permettront de prendre conscience de tout le potentiel de cette technologie. Il comprendra les notions élémentaires aux systèmes de communications et orientation plus approfondie pour l'exécution d'un projet pilote dans ce domaine. Ce module durera neuf mois de formation y compris le module de tronc commun et sera suivi d'un projet de recherche, dont la réalisation et l'exécution, dans le pays d'origine des stagiaires, s'étaleront sur une année (12 mois).

4.3 Météorologie spatiale appliquée

La météorologie spatiale appliquée constitue un volet concret de l'enseignement des sciences et techniques spatiales. Il met l'accent sur le fait que bien les satellites météorologiques soient opérationnels depuis quelques décades, les scientifiques, les professionnels et les enseignants du monde entier ignorent pour la plupart que les observations faites à partir de ces satellites sont librement accessibles et qu'elles peuvent être mises, directement ou en combinaison avec d'autres informations, au service de vastes couches de population de tout pays ou contribuer à la solution des problèmes spécifiques touchant les dites populations, en particulier lorsque l'enjeu consiste à sauver des vies, à protéger des biens ou à gérer les ressources naturelles de façon responsable.

Le programme d'enseignement est conçu pour enrichir les connaissances scientifiques des stagiaires dans l'application des données dérivées des satellites météorologiques. La formation durera neuf mois y compris le module tronc commun et sera suivi d'un projet de recherche, dont la préparation et l'exécution dans le pays d'origine des stagiaires, s'étaleront sur une année.

4.4 Sciences spatiales et sciences de l'atmosphère

En raison de la dégradation rapide de l'environnement, il faut absolument que tous les pays du monde s'efforcent de mieux comprendre la dynamique de l'atmosphère, notamment l'interaction de l'atmosphère avec la terre émergée et les océans. Devant la gravité de la situation, la CNUED a proposé, dans son programme Action 21, une série de mesures en vue de la préservation de l'environnement. Les pays en développement ne disposent pas de

moyens pour entreprendre des travaux de recherche et développement en sciences de l'atmosphère. Ils ne parviennent même pas à tirer parti des programmes internationaux entrepris dans le domaine. Ils ne possèdent pas non plus le minimum d'infrastructure voulue pour fournir à ces programmes internationaux les données et l'informations utiles aux études planétaires.

Par ailleurs, la technologie spatiale a progressé de façon spectaculaire et leur effet se fait sentir dans toute une gamme de secteurs, en particulier ceux ayant trait aux ressources naturelles et à l'environnement, à la météorologie et aux communications. Puisque les engins spatiaux opèrent dans l'espace et qu'ils reçoivent et transmettent des signaux électromagnétiques à travers l'espace et l'atmosphère, une meilleure compréhension des sciences spatiales et de l'atmosphère peut grandement contribuer au progrès des techniques spatiales et, partout, de leurs applications.

Le programme d'études, basé sur la recherche, se compose des modules en sciences de l'atmosphère en sciences spatiales, en analyse de données et en modélisation.

Les modules en analyse de données et en modélisation sont obligatoires pour tous les stagiaires qui suivent cette formation. Ils choisiront ensuite, suivant les recherches qu'ils voudront entreprendre, entre les modules en sciences de l'atmosphère ou en sciences spatiales.

CONTACT

A. Touzani
Centre Régional Africain des Sciences et Technologies de l'Espace en Langue Française
(CRASTE-LF)
Sis EMI, Avenue Ibn Sina
BP 765
Agdal Rabat
MAROC
Tel. + 212 37 68 18 26
Fax + 212 37 68 18 24
Email: craste@emi.ac.ma