

FOR PARTICIPANTS ONLY

A/AC.105/C.1/2005/CRP.3
21 February 2005

Original: French only

COMMITTEE ON THE PEACEFUL USES OF
OUTER SPACE
Scientific and Technical Subcommittee
Forty-second session
Vienna, 21 February-4 March 2005
Agenda item 4
United Nations Programme on Space Applications

**CENTRE REGIONAL AFRICAIN DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'ESPACE
EN LANGUE FRANCAISE**

**BILAN DES ACTIVITES DE FORMATION ET D'ANIMATION SCIENTIFIQUE
OCTOBRE 2001 – MARS 2004**

V.05-81224 (F)



Centre Régional Africain des Sciences et Technologies de l'Espace en Langue Française



Affilié à l'ONU

***Bilan des activités de formation
et d'animation scientifique
octobre 2001 – mars 2004***



**3^{ème} Session Ordinaire du Conseil d'Administration
Rabat, le 26 mars 2004**

Bilan des activités de Formation et d'Animation scientifique d'Octobre 2001 à Mars 2004

ACTIVITES DE FORMATION

Dans cette rubrique, nous évoquerons les différentes sessions de formations organisées depuis octobre 2001, date de la dernière réunion du Conseil d'Administration du Centre. De même, les soutenances de mémoires, prolongement naturel de ces sessions de formations seront traitées et les problèmes qui y sont associés exposés.

2^{ème} session en Télédétection et SIG (TSIG 2, déc. 2001 – juil. 2002)

Cette session de formation post-graduée en Télédétection et Systèmes d'Information Géographique a été organisée du 3 décembre 2001 au 25 juillet 2002. Le programme pédagogique de cette formation s'appuie sur le cursus décrit dans le document A/AC.105/649 du Bureau des Affaires Spatiales - Office des Nations Unies à Vienne (actualisé sur la base des travaux du groupe d'experts de l'ONU (Frascati - septembre 2001), moyennant des adaptations afin de tenir compte des spécificités de la région et des besoins des Etats membres.

Cette promotion a enregistré un effectif de **15 stagiaires** en provenance de **11 pays** et de **14 institutions** différentes. On notera en particulier la participation de stagiaires du **Burkina Faso** et du **Bénin**, Etats non-membres du CRASTE-LF, aux mêmes conditions que celles des stagiaires des Etats membres. Cette mesure a été décidée afin de promouvoir l'image du Centre auprès de ces pays et d'amener leur adhésion.

Algérie	2 stagiaires	<ul style="list-style-type: none"> • Ingénieur d'Etat Sciences Géographiques • Ingénieur d'Etat en Informatique
Bénin	1 stagiaire	<ul style="list-style-type: none"> • Maîtrise professionnelle de Cartographie
Burkina Faso	1 stagiaire	<ul style="list-style-type: none"> • DESS en Aménagement du territoire
Cameroun	2 stagiaires	<ul style="list-style-type: none"> • Ingénieur Géographe • Doctorant en Géographie
Gabon	1 stagiaire	<ul style="list-style-type: none"> • DEA en géologie
Maroc	3 stagiaires	<ul style="list-style-type: none"> • Ingénieur d'Etat • DESS en Géologie • Licence Es Sciences
Mauritanie	1 stagiaire	<ul style="list-style-type: none"> • DEA de Géographie Physique
Niger	1 stagiaire	<ul style="list-style-type: none"> • Docteur en Sciences Physiques
Togo	1 stagiaire	<ul style="list-style-type: none"> • Maîtrise de Géologie
Tunisie	2 stagiaires	<ul style="list-style-type: none"> • DESS en Télédétection Paris VI • Ingénieur en Informatique

On y remarquera la diversité des profils des stagiaires avec une prédominance en sciences de la terre. Cette diversité s'est traduite par enrichissement et un soutien mutuel des stagiaires au cours de la formation, chacun prêtant aux autres une assistance dans le domaine de sa spécialisation et facilitant par là le travail des enseignants.

Sur un total de **928 heures**, un volume horaire de 634 heures a été consacré aux enseignements, y compris les travaux pratiques et dirigés. Les conférences ont concerné plus de 30 heures incluant la participation à l'atelier international. Les visites scientifiques ont occupé 3 jours (24 heures). Un stage de terrain sur les applications de la télédétection en géologie a été organisé et hautement apprécié par les stagiaires. Les encadrements pour la réalisation des mini projets ou des projets pilotes ont été estimés à 240 heures.

Cette session de formation a mobilisé 25 experts enseignants et professionnels relevant de différentes institutions universitaires, professionnelles ou d'organismes internationaux, sous la coordination du Prof. A. EMRAN (Institut

Scientifique, Université Mohammed V, Rabat). Les experts enseignants impliqués provenaient de l'Ecole Mohammedia d'Ingénieurs (Maroc), de la Faculté des Sciences (Université Mohammed V de Rabat (Maroc), du Centre Royal de Télédétection Spatiale (Maroc), de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (Maroc), de l'Ecole Nationale Forestière d'Ingénieurs et de l'Université Hassan II de Casablanca.

En outre, le Centre National d'Etudes Spatiales (France) a apporté une contribution notable à cette session en détachant à titre gracieux M. DRAGNA Frédérique, Chef du Département Systèmes Radar qui a assuré du 25 au 27 juin 2002 un cours complet sur le Traitement des Images de Radar à Antennes Synthétiques.

Les stagiaires ont, au cours de leur formation, bénéficié d'une participation à l'**Atelier International sur le Droit de l'Espace** organisé par le Centre Royal de Télédétection Spatiale (Rabat – les 14 et 15 février 2002). Cet atelier a donné l'occasion d'une initiation à un domaine nouveau pour eux mais dont les implications sont importantes pour leurs pays, d'autant que les intervenants y ont développé un véritable plaidoyer en direction des participants afin que les Etats africains participent aux travaux sur le droit spatial, en raison des implications et des domaines d'application : Allocations de fréquences et positions en orbite, les débris spatiaux, les droits liés à l'observation de la Terre (télédétection) tels que le droit d'accès aux données pour les pays survolés, la commercialisation à des tiers, le positionnement par satellite et droit d'accès à l'information de position.

En raison des contraintes financières qui ont pesé sur le Centre, l'environnement de travail n'a pas connu d'évolution notable depuis la précédente session de formation. Il reste que les stagiaires ont pu bénéficier de facilités informatiques nécessaires à leur formation (un micro par stagiaire, connexion Internet, ...). La quasi-totalité des logiciels manipulés par les stagiaires durant leur formation, mis à part ceux de bureautique et le SIG IDRISI, ont été installés provisoirement par les experts engagés dans les enseignements. A ce sujet, il faut souligner l'urgence de disposer au Centre de solutions SIG et de traitement d'images propres, indispensables à la diffusion d'un enseignement complet et de qualité.

Un important effort de production de supports pédagogiques a été consenti par les enseignants, chaque cours ou conférence ayant donné lieu à un document original dont les stagiaires ont reçu une copie.

Ceci a constitué, dans le contexte actuel, une charge financière importante. Les mêmes contraintes financières ont empêché l'acquisition d'ouvrages ou de revues dans le cadre de la constitution du fond documentaire du Centre, ce qui a handicapé les stagiaires.

Des solutions alternatives ont été trouvées à travers le soutien de l'Ecole Mohammedia d'Ingénieurs, du Centre Royal de Télédétection Spatiale, l'Institut Agronomique et Vétérinaires Hassan II et de la Faculté des Sciences de l'Université Mohamed V de Rabat qui ont permis l'accès à leurs centres documentaires aux stagiaires du CRASTE-LF.

Le Centre a bénéficié d'une donation de l'Ecole Nationale des Sciences Géographiques (France) constituée d'un exemplaire des supports techniques suivants : Photogrammétrie Numérique, Estimations par moindres carrés et une Introduction à la géodésie. Le CNES (France) a offert au Centre les 3 tomes de l'ouvrage : Technique et technologies des véhicules spatiaux. Le Centre a également bénéficié d'une donation du Clark Lab, concepteur du logiciel IDRISI à travers une version 15 postes (kit pédagogique), d'une licence CartaLinx et la documentation appropriée. Mais ces acquisitions restent marginales et ne sauraient satisfaire les besoins des stagiaires.

La disponibilité des données numériques, en particulier l'imagerie satellitale constitue un point crucial pour ce type de formation. L'existence au CRASTE-LF d'une bibliothèque de données images et cartographiques est aussi indispensable qu'une bibliothèque logicielle. Les ressources financières du Centre n'ont pas permis d'acquérir les données nécessaires aux enseignements, mais ces difficultés ont été provisoirement contournées durant la formation grâce au soutien des institutions partenaires du CRASTE-LF qui ont accueilli les stagiaires pour leurs travaux pratiques. Parallèlement, des démarches ont été engagées auprès d'organismes producteurs de données ou de bailleurs de fonds pour solutionner durablement ce problème. De même, une requête a été adressée au CEOS pour l'acquisition d'images pluri-thématiques sur les différents pays membres.

Une des orientations retenues pour ces formations est de mettre l'accent du travail personnel et en équipe des stagiaires, pour apprécier la faculté d'appréhender le programme de formation, de maîtriser les méthodes de planification, de gestion et d'exécution de projets, de recherche documentaire, de rédaction et de présentation publique. Le travail en binômes pour la réalisation de mini-projets et de rapports a permis de renforcer la cohésion du groupe et participer, modestement, à l'émergence d'un réseau africain de compétences qui auront partagé des expériences de formation et de recherche communes.

Les experts ont organisé des visites scientifiques de leurs institutions d'appartenance, en appui à leurs enseignements. Les stagiaires ont ainsi pu prendre connaissance des activités du Centre Royal de Télédétection Spatiale où se sont déroulés des travaux pratiques et du Laboratoire de photogrammétrie de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II

où se sont déroulés les travaux pratiques de photogrammétrie analogique et numérique, ainsi que le G.P.S. Une visite a également été organisée à la Direction de la Cartographie et de la Conservation Foncière à l'effet d'illustrer aux stagiaires le processus d'établissement et d'édition cartographique.

Sous la direction du Prof. EMRAN, un **stage de terrain** sur le thème "Imagerie et géologie - géomorphologie de terrain" s'est déroulé dans la région de Foug Tillich au sud de Midelt (Haut Atlas Central) du 6 au 8 juin 2002. Il avait pour objectif de confronter l'analyse d'images avec le terrain. Il s'agissait d'un exercice de lecture de paysages et d'initiation à la cartographie géologique sur le terrain à partir de données analogiques et numériques. Cette sortie a également été l'occasion de visiter le Centre Régional de Géologie de Midelt et de s'informer sur les processus de réalisation des cartes géologiques.

Au terme de cette première phase à laquelle leur admission a été annoncée, les stagiaires ont rejoint leurs pays à compter du 26 juillet 2002 afin d'y conduire leurs projets de recherche. La très haute motivation des stagiaires a certainement constitué un facteur essentiel de réussite de cette première session de formation au CRASTE-LF.

Les moyennes obtenues par les stagiaires ainsi que la remise du projet pilote dans les délais impartis les qualifient à la préparation du projet de recherche de 2ème année. Les thématiques proposées tournent autour de l'utilisation de la télédétection et des SIG pour l'aménagement urbain ou littoral, la mise à jour cartographique, les problématiques environnementales (désertification), la cartographie de l'occupation du sol, les applications géologiques, ... Des soutenances de mémoire pour les stagiaires de cette session ont déjà été enregistrées (voir partie consacrée aux soutenances).

1^{ère} Session en Météorologie Spatiale et Climat Global (MSCG1, fév. 2002 – oct. 2002)

Cette session, la première de cette option, a été organisée du 13 février au 23 octobre 2002. Son programme pédagogique était basé sur le cursus établi par le groupe d'experts de l'ONU (Frascati - septembre 2001). Des adaptations y ont été introduites afin de tenir compte des spécificités de la région et des besoins des Etats membres.

Un effectif de **07 stagiaires en provenance de 05 pays** a suivi la formation. Les stagiaires ont été sélectionnés en fonction des critères établis de niveau de formation, d'expérience professionnelle et de parrainage en vue de l'exécution du projet de recherche, sur un thème en accord avec les préoccupations du pays d'origine. Leur profil présentait une homogénéité relativement élevée.

Algérie	2 stagiaires	• Ingénieur d'Etat en Météorologie • Ingénieur d'Etat en Sciences Géographiques
Maroc	2 stagiaires	• D.E.S.A. - Environnement • D.E.S.A – Télécommunications
Mauritanie	1 stagiaire	• Ingénieur d'Application en Météorologie
Niger	1 stagiaire	• Docteur en Physique
Sénégal	1 stagiaire	• Ingénieur en Météorologie

Cette formation a été lancée dans un contexte difficile à plusieurs égards : les conditions financières du Centre n'autorisaient que des marges de manœuvre très limitées, notamment pour l'accueil de stagiaires. En outre, et pour la première fois, deux formations (avec celle de Télédétection et SIG, lancée en décembre 2001) ont été menées en parallèle. Enfin, compte tenu du caractère spécifique des matières enseignées dans cette spécialité, un recours plus important à des experts externes a été nécessaire, en particulier des conférenciers de la région, intervenant en sessions bloquées. Le soutien financier de l'Organisation Islamique pour les Sciences, l'Education et la Culture (ISESCO) a ainsi permis de mobiliser les compétences de la région pour la réussite de cette session de formation.

Il est à souligner également l'appui déterminant de la Direction de la Météorologie Nationale (D.M.N) qui, a côté des institutions traditionnellement associées aux formations du CRASTE, a joué un rôle prépondérant dans le déroulement de cette session de formation, en particulier pour la prise en charge des enseignements spécifiquement consacrés à la météorologie et la climatologie.

C'est ainsi qu'il faut noter, pour le volet social (hébergement, bourses des stagiaires) le soutien de l'Agence Marocaine de Coopération Internationale (AMCI), et pour le volet pédagogique (experts enseignants, documentation, stages

pratiques, ...), le Centre Royal de Télédétection Spatiale, l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, l'Ecole Mohammedia d'Ingénieurs, l'Université Casablanca II et la société HYDROMET.

Dès l'ouverture de leur session de formation, les stagiaires ont participé à l'Atelier international sur le **Droit de l'Espace**, organisé par le Centre Royal de Télédétection Spatiale (Rabat – les 14 et 15 février 2002). Les stagiaires ont également au cours de leur formation, bénéficié d'une participation à titre gracieux à l'Atelier International organisé par EURISY et le CRTS sur le thème : "**L'amélioration de la gestion de ressources en eau et la lutte contre la désertification : Apport de l'information spatiale**" (Rabat, les 12 - 13 septembre 2002). Autant la programmation que la thématique de cet atelier étaient en concordance parfaite avec la formation suivie. Les stagiaires ont enfin eu l'opportunité d'assister à la conférence donnée par le **Prof. CHOROWITZ** (Université Paris VI) sur le thème "Télédétection et Volcanisme", le 27 juillet 2002, à l'Institut Scientifique.

Sur un total de 957 heures, un volume horaire de 594 heures a été consacré aux enseignements, y compris les travaux pratiques et dirigés. Les conférences ont concerné 39 heures incluant la participation à l'atelier international. Les visites scientifiques ont occupé 3 jours (24 heures). Les encadrements pour la réalisation des mini-projets ou des projets pilotes ont été estimés à 300 heures.

Les projets pilotes ont été requis aux stagiaires, dont la remise s'est faite à la fin de la session de formation. Ils ont donné lieu à des soutenances publiques, devant un jury, complétant ainsi leur formation. Réalisés sous la supervision d'encadreurs, ces projets pilotes préfigurent, pour la plupart des stagiaires, les thèmes qu'ils aborderont durant le projet de recherche final à réaliser dans le pays d'origine. Les titres des projets pilotes figurent dans ce rapport. Les mémoires sont consultables au niveau du Centre.

Cette session de formation a mobilisé 25 experts enseignants et professionnels relevant de différentes institutions universitaires ou professionnelles, sous la coordination du Prof. A. EMRAN (Institut Scientifique, Université Mohammed V, Rabat). Les experts enseignants impliqués provenaient de l'Ecole Mohammedia d'Ingénieurs (Maroc), de la Direction de la Météorologie Nationale (Maroc), du Centre Royal de Télédétection Spatiale (Maroc), de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (Maroc), de l'Ecole Nationale Forestière d'Ingénieurs, l'Université Hassan II de Casablanca.

Par ailleurs, grâce au soutien de l'ISESCO dont la contribution financière a permis de couvrir les frais de voyage, trois (03) experts en provenance d'Etats membres ont pu animer des cours-conférences au bénéfice des stagiaires, réalisant par là un des objectifs du CRASTE, à savoir l'implication des experts de la région dans ses diverses activités. Il s'agissait de MM. LEBBANE (Tunisie), SENOUCI (Algérie), TABET (Algérie).

Ainsi, M. LEBBANE Yadh, de la Météorologie Nationale (Tunisie - 17 au 22 juin 2002), est intervenu sur la modélisation du climat, les changements globaux et leurs impacts sur les processus de désertification.

M. SENOUCI Mohamed, de l'Institut Hydrométéorologique de Formation et de Recherche (IHFR, Algérie- 19 au 22 juillet 2002) est intervenu sur les aspects liés aux protocoles environnementaux en général et la Convention Cadre sur les Changements Climatiques en particulier. M. TABET AOUEL Mahi (IHFR – Algérie, du 8 au 18 juillet 2002) a pris en charge les enseignements de Chimie de l'atmosphère, Chimie des précipitations, les Mesures et réseaux de mesures

En matière de visites scientifiques, les stagiaires ont pu prendre connaissance des activités du Centre Royal de Télédétection Spatiale (CRTS) en matière de traitement des images satellitaires. Une visite a également été organisée à la Direction de la Météorologie Nationale où des travaux pratiques ont été conduits sur les équipements de cette institution, en particulier pour ce qui concerne la manipulation des images de satellites météorologiques ou les données des radars atmosphériques.

La cérémonie de remise des attestations de succès a été organisée 23 octobre 2002. Y ont pris part les stagiaires, le corps enseignant et l'Administration du Centre Elle a été également rehaussée par la présence de son Excellence Madame l'Ambassadrice du Niger à Rabat et des institutions marocaines partenaires du Centre (AMCI, CRTS, D.M.N., EMI, ...). Au cours de cette cérémonie, les attestations de réussites ont été remises aux stagiaires.

Cette formation a profité d'un soutien documentaire intéressant du Centre National d'Etudes Spatiales de France (CD pédagogiques), de l'Agence Spatiale Européenne (Documentation, Vidéo), d'une donation du logiciel documenté ClimLab (M. SENOUCI) et d'un exemplaire du document "Prévision Climatique en Afrique" édité par l'ACMAD et l'O.M.M. Le Centre a également bénéficié d'une donation de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) constituée d'ouvrages spécialisés (Précis de Météorologie, Vol. 1 à 3) et des supports de cours de Météorologie Spatiale élaborés par le CSSTEAP (Inde). Par ailleurs, un important effort de production de supports pédagogiques a été requis aux intervenants et chaque cours ou conférence a donné lieu à un document original dont les stagiaires ont reçu une copie.

Bien que les contraintes financières aient empêché l'acquisition d'ouvrages ou de revues dans le cadre de la constitution du fond documentaire du Centre, des solutions alternatives ont été trouvées à travers le soutien de l'Ecole Mohammadia d'Ingénieurs, du Centre Royal de Télédétection Spatiale, de l'Institut Agronomique et Vétérinaires Hassan II et de la Direction de la Météorologie Nationale qui ont permis l'accès à leurs centres documentaires aux stagiaires du CRASTE.

Au terme de cette première phase, les stagiaires ont rejoint leurs pays afin d'y conduire leurs projets de recherche. Les thématiques proposées tournent autour de l'utilisation de la télédétection et des SIG pour l'aménagement urbain ou littoral, la mise à jour cartographique, les problématiques environnementales (désertification), la cartographie de l'occupation du sol, les applications géologiques, ... A partir du 1^{er} trimestre 2004, les soutenances de leurs travaux pourront être organisées au CRASTE-LF.

2^{ème} session en Télécommunications Spatiales (TS2, nov. 2002 – juil. 2003)

La 2^{ème} session de formation post-graduée en Télécommunications Spatiales a été organisée du 25 novembre 2002 au 29 juillet 2003. La session a concerné initialement 12 stagiaires en provenance de 6 Etats membres (Algérie, Cap Vert, Maroc, Mauritanie, Niger, Sénégal). Des problèmes de santé ont obligé une des stagiaires à interrompre sa formation après 4 mois d'enseignement. Dans leur totalité, ces stagiaires sont de niveau universitaire et justifiant d'une ancienneté au sein de l'institution de parrainage.

Algérie	1 stagiaire	•	Ingénieur d'Etat en Génie Electrique
Cap Vert	1 stagiaire	•	Ingénieur, Université des Télécommunications Moscou (1982)
Maroc	5 stagiaires	•	Ingénieur d'Etat (Option Télémécanique)
		•	Licence en Physique
		•	Licence en Sciences - Formation Qualifiante EMI
		•	DEUG Faculté des Sciences de Rabat, Diplôme d'Application des Transmissions
		•	Licence en Sciences - Formation Qualifiante INPT
Mauritanie	1 stagiaire	•	Maîtrise - Faculté des Sciences et Techniques Université de Nouakchott
Niger	1 stagiaire	•	DES troisième cycle Physique Théorique
Sénégal	3 stagiaires	•	DESA énergétique – environnement
		•	AA degree en électronique
		•	Ingénieur de Conception en Informatique

Sur un total de **945 heures**, un volume horaire de **637 heures** a été consacré aux enseignements, y compris les travaux pratiques et dirigés. Les conférences ont concerné plus de **32 heures** incluant la participation à l'Atelier International "Technologies Spatiales et Télémédecine" organisé par le Centre à Rabat et à la journée thématique "Technologies des Antennes et Systèmes Radio Mobiles" organisée le 18 décembre 2002 par l'Ecole Mohammadia d'Ingénieurs. Une visite scientifique a été organisée à la Station Terrienne de Rabat (6h). Les encadrements pour la réalisation des mini projets ou des projets pilotes ont été estimés à **240 heures**. Le corps enseignant sollicité pour l'animation de cette formation était constitué d'un effectif de **22** enseignants, dans leur grande majorité des Professeurs de l'Enseignement Supérieur, ainsi que des professionnels qui ont prodigué plus de 900 heures de cours, encadrements, travaux dirigés, etc. Les institutions d'origine des intervenants étaient :

- Ecole Mohammedia des Ingénieurs
- Institut N¹ des Postes et Télécommunications
- Centre Royal d'Etudes et de Recherches Spatiales
- Centre Royal de Télédétection Spatiale
- Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II
- Direction de la Météorologie Nationale
- Radiodiffusion Télévision Marocaine
- Maroc Télécoms

Les conditions financières difficiles que traverse le Centre n'ont malheureusement pas permis de recourir aux experts des Etats membres pour assurer des enseignements. Par ailleurs, dans le cadre de cette formation et traduisant le soutien régulier du **Centre National d'Etudes Spatiales** (CNES - France) à l'action du CRASTE-LF, un cours de 30 h sur l'Architecture des Systèmes de Télécommunications a été donné du 30.06 au 04.07.2003 par M. MAY, expert de la Division Radiocommunications.

Durant leur formation, les stagiaires ont eu la possibilité de participer à la journée thématique "**Technologies des Antennes et Systèmes Radio Mobiles**" organisée le 18 décembre 2002 par l'Ecole Mohammedia d'Ingénieurs, en collaboration le Laboratoire des Composants et Systèmes des Télécommunications de l'INSA (Rennes – France) et le Laboratoire Micro-ondes et Optique de l'I.N.P.T de Rabat. Ils ont également pris une part active à l'Atelier International "**Technologies Spatiales et Télémédecine**" organisé par le CRASTE-LF les 26 et 27 juin 2003.

Cet atelier regroupait près d'une centaine de participants et a offert des opportunités très intéressantes de contacts et d'échanges avec des experts internationaux, en particulier dans le domaine des télécommunications spatiales appliquées à la problématique de la Télémédecine (Agence Spatiale Européenne, Agence Spatiale Canadienne, Société Telbios - Italie, MEDES - France, l'Institut Européen de Télémédecine, ...).

Toutes les matières enseignées ont fait l'objet d'une évaluation des connaissances sous différentes formes (examens, mini projets testant les capacités de recherche documentaire, de synthèse, de rédaction et de présentation publique des travaux). Conformément au cursus des enseignements et parallèlement aux enseignements, les stagiaires ont durant 6 semaines, préparé des projets pilotes qu'ils ont soutenus devant des jurys ad hoc.

Ces projets pilotes ont abordé des problématiques variées reflétant les préoccupations des stagiaires et des institutions qui les parrainent, parmi lesquelles la technologie des antennes, la transmission de données via VSAT et les bilans de liaison, le couplage GSM – GPS, la conception de micro-satellites, ... A l'issue de ces soutenances, les résultats ont été proclamés et les stagiaires inscrits ont été admis à préparer les mémoires de recherche de deuxième année. A compter d'octobre 2004, les soutenances de leurs travaux seront organisées au CRASTE-LF. Dans la plupart des cas, le projet de recherche portera sur une problématique similaire à celle du projet pilote.

La formation s'est déroulée dans un environnement matériel où chaque stagiaire disposait de son poste de travail avec connexion Internet, les différents postes étant en réseau. Les travaux pratiques étaient programmés avec le soutien des institutions partenaires (Ecole Mohammedia d'Ingénieurs, Institut National des Postes et Télécommunications, ...). De même et outre les supports pédagogiques fournis aux stagiaires par les divers intervenants (sous forme papier et numérique) et la documentation disponible au Centre, les stagiaires avaient accès aux bibliothèques des institutions partenaires précitées. Mais le Centre reste handicapé par les capacités financières qui ne lui permettent pas de se doter du fond documentaire indispensable aux enseignements.

Malgré un contexte financier des plus difficiles, cette formation a pu être menée à son terme de façon satisfaisante grâce au très haut degré de motivation dont ont fait preuve les stagiaires et au soutien des institutions partenaires.

3^{ème} session en Télédétection et SIG (TSIG3, nov. 2003 – sept 2004)

Les 10 et 11 novembre 2003 s'est tenu un atelier marquant l'ouverture de la 6^{ème} session de formation graduée du CRASTE-LF, la 3^{ème} de l'option Télédétection et Systèmes d'Information Géographique.

Cette nouvelle session de formation compte un effectif de 14 stagiaires en provenance de 7 pays africains : Algérie (3 stagiaires), Cameroun (2 stagiaires), Congo (1 stagiaire), République Centrafricaine (1 stagiaire),

V.05-81224 (F)



Madagascar (1 stagiaire), Maroc (5 stagiaires), Sénégal (1 stagiaire). On notera la présence d'un stagiaire malgache boursier de l'Agence Universitaire de la Francophonie (Madagascar n'est pas membre du CRASTE-LF).

Algérie	3 stagiaires	<ul style="list-style-type: none"> • Ingénieur en Informatique • Ingénieur d'Etat Sciences Géodésiques • Ingénieur d'Etat Sciences Géodésiques
Cameroun	2 stagiaires	<ul style="list-style-type: none"> • Attaché de Recherche • Diplôme d'Etudes Approfondies
Madagascar	1stagiaire	<ul style="list-style-type: none"> • Ingénieur des Mines - AEA en Génie Minéral
Maroc	5 stagiaires	<ul style="list-style-type: none"> • 3^{ème} Cycle en Géologie • PhD Canada - Physique de la Matière • Ingénieur d'Etat CERAU • Maîtrise en Informatique - Analyste programmeur • Ingénieur Principal DAH
R. Centrafricaine	1 stagiaire	<ul style="list-style-type: none"> • Ingénieur des Eaux et Forêts ENFI
R. D. du Congo	1 stagiaire	<ul style="list-style-type: none"> • Licence - Centre de Recherche Géophysique Interne
Sénégal	1 stagiaire	<ul style="list-style-type: none"> • Ingénieur Aménagement du territoire

Cette formation est en cours et suit une progression normale. Son achèvement est prévu pour septembre 2004

Mémoires de Recherche et Soutenances

La soutenance constitue l'aboutissement de la formation dans son volet pédagogique et une étape obligatoire pour l'obtention du diplôme de Mastère en Sciences et Technologies de l'Espace.

De façon générale, lorsque les stagiaires n'appartiennent pas à des institutions de recherche dotées des conditions minimales nécessaires, il a été noté une très grande difficulté des stagiaires à poursuivre leur travail dans des conditions optimales. En particulier, ils sont confrontés aux problèmes des données, de la documentation, de l'équipement et des logiciels indispensables à l'exécution des travaux. Cela constitue une autre illustration des incidences des problèmes financiers du Centre qui aurait pu supporter les stagiaires dans leur travail.

Le principe du retour des stagiaires vers leurs institutions d'origine pour y conduire leur travail de recherche est une excellente chose, dans la mesure où le stagiaire se doit d'appréhender une problématique de recherche basée sur les préoccupations de son pays ou de son institution, est en contact avec la réalité de terrain et non de laboratoire, près des sources potentielles de données et confronté aux conditions réelles d'exercice de ses nouvelles compétences acquises. Cependant, cette exigence est confrontée à une réalité lourdement pénalisante pour les stagiaires, aggravée par la situation financière précaire du Centre :

- Un titre de transport est nécessaire pour que le stagiaire puisse revenir soutenir au Centre,
- Un séjour de 3 à 5 jours doit permettre de finaliser la présentation devant le jury
- Le stagiaire peut avoir un encadrant de son pays qui devrait en toute logique participer au jury en qualité de rapporteur et donc l'accompagner dans son déplacement.
- Des frais annexes sont liés aux mémoires (reproduction, ...)

En outre, et comme il est spécifié dans le formulaire d'inscription, l'institution de rattachement du stagiaire doit s'engager à réunir les conditions d'exécution du projet de recherche. De plus, le Centre n'est pas dimensionné pour accueillir les stagiaires durant les 24 à 30 mois que dure la formation. Cela montre la difficulté de concilier l'exigence du contrôle pédagogique de la soutenance, partie du processus global (en tant qu'institution délivrant un diplôme) et la réalité concrète.

Il y a également lieu de souligner la contribution que pourrait apporter, dans le cadre de ses prérogatives, le Conseil Scientifique du Centre, dont les membres pourraient formuler les recommandations nécessaires sur cette question et celle non moins importante de la reconnaissance du diplôme de Mastère en Sciences et Technologies de l'Espace par les autorités compétentes dans chaque Etat membre. A ce jour et faute de moyens financiers, le Conseil Scientifique du C.R.A.S.T.E.-L.F. n'a pu être réuni, en particulier comme l'indiquent les statuts du Centre, un (01) mois avant la réunion du Conseil d'Administration.

S'agissant de la reconnaissance des diplômes, le Centre remet à chaque stagiaire ayant soutenu ses travaux un dossier d'équivalence dans lequel sont consignées les différents éléments permettant une évaluation de la formation (structure de la formation, critères de sélection des stagiaires, matières enseignées et volume horaire, examination et évaluation, corps professoral, jury de soutenance, ...) par les commissions d'équivalence de chaque Etat membre.

Ceci étant, les soutenances enregistrées à ce jour se sont distinguées, dans leur majorité, par leur niveau académique excellent tel qu'il a été apprécié par des jurys conformes aux exigences du diplôme. Dans nombre de cas, des travaux présentés ont fait l'objet de communications internationales lors de manifestations scientifiques.

Ci-après sont présentées les différentes soutenances qui se sont déroulées au Centre, pour les différentes options. L'année 2004 devra voir une accélération substantielle de ces soutenances, de nombreux stagiaires ayant achevé leur travail et étant à la recherche de financements pour leur titre de voyage. Le Centre enregistrera également les premières soutenances de l'option Météorologie Spatiale et Climat Global.

Option "Téledétection et Systèmes d'Information Géographique"

- **M^{elle} EL RHALI A. (Maroc)** : *Extraction et analyse du tissu urbain par approche texturale et structurale à partir de l'imagerie satellitale à haute et très haute résolution.*

Soutenu le 23 décembre 2002 devant le Jury

M. TOUZANI	<i>Professeur, Directeur du C.R.A.S.T.E.-L.F.</i>	Président
M. HAKDAOUI	<i>Professeur, Casablanca II</i>	Rapporteur
M. MANSOUR	<i>Docteur, INAU Rabat</i>	Co-
Rapporteur		
M. MERDAS	<i>Docteur, CRTS, Rabat</i>	Examineur
M. EMRAN	<i>Professeur, Institut Scientifique, Rabat</i>	Examineur
M. BOUKHEFFA	<i>Directeur INAU, Rabat</i>	Invité
M. EL HADDANI	<i>Directeur du C.R.T.S.</i>	Invité

Mention : Bien

- **M. SAFIA A. (Algérie)** : *Application de la transformation en ondelettes à la classification texturale multi-résolution des images satellitales*

Soutenu le 9 janvier 2003 devant le Jury

M. TOUZANI	<i>Professeur, Directeur du C.R.A.S.T.E.-L.F.</i>	Président
M. IFTENE	<i>Chargé de Recherche, CNTS, Algérie</i>	Rapporteur
M. ABOUTADJDINE	<i>Professeur, Faculté des Sciences</i>	Examineur
M. GUENOUN	<i>Professeur, E.M.I.</i>	Examineur
M. HAKDAOUI	<i>Professeur, Casablanca II</i>	Examineur
M. OUSSEDIK	<i>Directeur du CNTS, Algérie</i>	Invité

Mention : Très Bien

- **M. ZNATI Salem (Tunisie) :** *Apport de la télédétection et du SIG au suivi de la dynamique de l'occupation du sol en milieu aride tunisien Cas de l'observatoire Haddej Bou Hedma*

Soutenu le 31 janvier 2003 devant le Jury :

M. TOUZANI	<i>Professeur, Directeur du CRASTE</i>	Président
M. OULED BELGACEM	<i>Ch. de Recherche, I.R.A, Tunisie</i>	Rapporteur
M. BENABID	<i>Professeur, E.N.F.I.</i>	Examineur
M. LARABI	<i>Professeur, E.M.I.</i>	Examineur
M. EMRAN	<i>Professeur, Institut Scientifique</i>	Examineur
M. TRACHE	<i>Docteur, Directeur Adjoint du CRASTE</i>	Examineur

Mention : Passable

- **M. DEGAICHIA Fethi Zoubir (Algérie) :** *Evaluation de l'apport des images IKONOS à la cartographie topographique – Application aux grandes échelles*

Soutenu le 07 juillet 2003 devant le Jury

M. TRACHE	<i>Docteur, Directeur Adjoint du CRASTE</i>	Président
M. ETTARID	<i>Professeur, I.A.V. Hassan II</i>	Rapporteur
M. CHERKAOUI	<i>Professeur, I.A.V. Hassan II</i>	Examineur
M. EMRAN	<i>Professeur, Institut Scientifique</i>	Examineur
M. HAKDAOUI	<i>Professeur, Casablanca II</i>	Examineur

Mention : Bien

- **M. OUGRINE Moussa (Algérie) :** *Contribution des images ETM+ de Landsat 7 à la mise à jour cartographique au 1/200 000 Cas de la feuille de M'sila (Hauts Plateaux, Algérie)*

Soutenu le 07 juillet 2003 devant le Jury

M. EMRAN	<i>Professeur, Institut Scientifique</i>	Président
M. CHERKAOUI	<i>Professeur, I.A.V. Hassan II</i>	Rapporteur
M. ETTARID	<i>Professeur, I.A.V. Hassan II</i>	Examineur
M. MERDAS	<i>Docteur, C.R.T.S</i>	Examineur
M. TRACHE	<i>Docteur, Directeur Adjoint du CRASTE</i>	Examineur

Mention : Bien

- **M. CHORFA Boualem (Algérie) :** *Contribution à la mise en place d'un Système d'Information Géographique pour la gestion communale – Application à la Commune d'Arzew.*

Soutenu le 19 novembre 2003 devant le Jury

M. TRACHE	<i>Docteur, Directeur Adjoint du CRASTE</i>	Président
M. BENMOHAMED	<i>Ch. de Recherche, C.N.T.S., Algérie</i>	Rapporteur
M. BOUKHEFA	<i>Professeur, C.E.R.A.U</i>	Examineur
M. EMRAN	<i>Professeur, Institut Scientifique</i>	Examineur
M. HMAM	<i>A.N.C.C.F.</i>	Examineur
M. MACHROUH	<i>Professeur, E.N.F.I.</i>	Examineur

Mention : Bien

- **M. JOHNSON Dodé (Togo) :** *Bases de données multisources et gestion intégrée du littoral du Togo : procédure d'intégration des données multisources de l'occupation du sol.*

Soutenu le 26 décembre 2003 devant le Jury

M. TOUZANI	<i>Professeur, Directeur du CRASTE</i>	Président
M. MAMA	<i>Docteur, Bénin</i>	Rapporteur
M. EMRAN	<i>Professeur, Institut Scientifique</i>	Examineur
M. HANNOU	<i>Docteur, D.A.T.</i>	Examineur
M. HAKDAOUI	<i>Professeur, Casablanca II</i>	Examineur
M. TRACHE	<i>Docteur, Directeur Adjoint du CRASTE</i>	Examineur

Mention : Assez Bien

- **M. TAKKA El Hadi (Algérie) : Intégration des méthodes d'analyse multicritère dans un Système d'Information Géographique – Application à la planification routière dans la Wilaya d'Alger.**

Soutenu le 20 janvier 2004 devant le Jury

M. EMRAN	<i>Professeur, Institut Scientifique</i>	Président
M. BOULAHIA	<i>Docteur, INCT, Algérie</i>	Rapporteur
Mme ROUDIES	<i>Professeur, EMI</i>	Examinateur
M. ROUCHDI	<i>Professeur, IAV</i>	Examinateur
M. TRACHE	<i>Directeur Adjoint du CRASTE</i>	Examinateur

Mention : Bien

Option "Télécommunications Spatiales"

- **M. MERAOUBI Hamid (Algérie) : Compression et Transmission des Images Médicales par V.S.A.T**
Soutenu le 20 février 2003 devant le Jury

M. TOUZANI	<i>Professeur, Directeur du CRASTE</i>	Président
M^{elle} BRAHIMI	<i>Ch. de Recherche, C.D.T.A., Algérie</i>	Rapporteur
M. ABOUTADJDINE	<i>Professeur, Faculté des Sciences Rabat</i>	Examinateur
M. GUENOUN	<i>Professeur, EMI</i>	Examinateur
M. LICHIOUI	<i>R.T.M.</i>	Examinateur
M. HAJJAJI	<i>I.A.M.</i>	Examinateur

Mention : Bien

- **M. ZAHIDI My Hafid (Maroc) : Etude de Faisabilité d'un Nano Satellite Marocain dédié à la Transmission du Signal Sismique SISMOSAT**

Soutenu le 23 octobre 2003 devant le Jury :

M. TOUZANI	<i>Professeur, Directeur du CRASTE</i>	Président
M. TAHA	<i>CRERS</i>	Rapporteur
M. EL ALAMI	<i>Professeur, Institut Scientifique</i>	Examinateur
M. KHERRAS	<i>Professeur, EMI</i>	Examinateur
M. ZANTOU	<i>CRERS</i>	Examinateur

Mention : Bien

ACTIVITES D'ANIMATION

Ateliers d'ouvertures des sessions de formation

Conformément à une tradition désormais établie, le démarrage de chaque session de formation est marquée par la tenue d'un atelier d'ouverture durant lesquels des conférences inaugurales sont données aux stagiaires. De même, ces ateliers offrent l'occasion d'une présentation des stagiaires et des préoccupations de leurs institutions justifiant leur envoi en formation. Ces interventions permettent, dans la mesure du possible, de moduler la formation afin de répondre au mieux à ces préoccupations.

- **Les 3 et 4 décembre 2001 : ouverture de la 2^{ème} session de formation en Télédétection et SIG**
 - Allocution d'ouverture *par Mr TOUZANI A., Directeur du CRASTE-LF*
 - La Formation au CRASTE-LF *par Mr TRACHE M. A., Directeur Adjoint du CRASTE-LF*
 - Le Coursus d'enseignement en Télédétection et SIG *par Mr EMRAN A., Coordinateur de la formation Télédétection & SIG*
 - Présentation des Stagiaires
 - Conférence Introductive "Définition, Historique et Evolution de la Télédétection" *par EMRAN A., Coordinateur de la formation Télédétection & SIG*
 - Conférence Introductive "Définition et composition des S.I.G" *par Mr TRACHE, Directeur Adjoint du CRASTE-LF*

- **Le 13 février 2002** : Ouverture de la 1^{ère} session de formation en Météorologie Spatiale et Climat Global
 - Discours de bienvenue, Présentation du CRASTE-LF. *par Mr A. TOUZANI, Directeur du CRASTE*
 - La météorologie au service du développement socio-économique des pays africains *par Mr. Azzedine DIOURI, Directeur de la Météorologie Nationale (Maroc)*
 - La télédétection spatiale au service du développement *par Mr. Driss EL HADDANI, Directeur du Centre Royal de Télédétection Spatiale (Maroc)*
 - Le cursus de formation en météorologie spatiale et climat global *par Mr M. TRACHE, Directeur Adjoint du CRASTE*
 - Présentation des Candidats

- **Le 25 novembre 2002** : Ouverture de la 2^{ème} session de formation en Télécommunications Spatiales
 - Allocution d'Ouverture et Présentation du CRASTE-LF, *par A. TOUZANI, Directeur du Centre*
 - La formation au CRASTE-LF *par M. A. TRACHE, Directeur Adjoint du CRASTE-LF*
 - Présentation du cursus d'enseignement en télécommunications spatiales *par Mr OUMNAD, Coordinateur de la formation en Télécommunications*
 - Présentation du Centre de Recherche et d'Etudes Spatiales (CRES) et du réseau RUSTE *par Mr A. KHERRAS, Directeur du CRES*
 - Conférence : Aspects réglementaires des Réseaux Satellitaires, illustration au travers de la coordination internationale *par Mr EL KADIRI, Directeur Technique, Agence Nationale de Réglementation des Télécommunications*
 - Présentation des Stagiaires

- **Les 10 et 11 novembre 2003** : Ouverture de la 3^{ème} session de formation en Télédétection et SIG ("la télédétection et les SIG au service du développement durable en Afrique")
 - Allocution d'Ouverture et Présentation du CRASTE-LF *par Mr A. TOUZANI, Directeur du CRASTE-LF*
 - La formation au CRASTE-LF *par M. A. TRACHE, Directeur Adjoint du CRASTE-LF*
 - Présentation du cursus d'enseignement post-gradué en Télédétection et Système d'Information Géographique *par Mr EMRAN, Coordinateur de la formation en Télédétection et SIG*
 - Présentation des Stagiaires
 - Définition, Historique et Evolution de la Télédétection *par Mr EMRAN, Institut Scientifique*
 - La Télédétection Spatiale au service du développement *par Mme LAYACHI, Centre Royal de Télédétection Spatiale*
 - Le positionnement par satellites et ses applications : passé, présent et perspectives *par Mr E. BENAIM, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II*
 - La météorologie au service du développement socio-économique des pays africains *par Mr N. FILALI, Direction de la Météorologie nationale*
 - La cartographie thématique et le développement durable *par Mr ABLAT, Stagiaire CRASTE-LF*

Atelier International "Technologies spatiales et Télémédecine"

Cette activité figurait au titre du programme d'action 2002 soumis au Conseil d'Administration d'octobre 2001. Programmé initialement du 10 au 12 décembre 2001, la manifestation a du être reportée pour les 26 et 27 juin 2003 en raison de l'insuffisance des financements mobilisés et en particulier suite au désistement du CNES - France, pour des raisons de réorganisation interne. Cette reprogrammation a été bénéfique aux stagiaires de la session de formation en Télécommunications Spatiales puisque l'atelier a coïncidé avec la fin de leur formation.

Faisant suite à l'important travail de sensibilisation autour de cette manifestation et de son impact dans le contexte africain actuel, le financement nécessaire a sa tenue a pu être réuni, grâce en particulier à l'appui du Bureau des Affaires Spatiales de l'ONU, de l'Agence Spatiale Européenne, de l'ISESCO, d'Eutelsat, de l'Organisation Mondiale de la Santé, du Centre National de la Recherche Scientifique et Technique (Maroc).

Cet atelier a été organisé en collaboration avec la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat à la salle de visioconférence de cette dernière. Il a concerné plus d'une centaine de participants en provenance des divers Etats membres ainsi que les stagiaires du Centre qui ont pu suivre un programme d'interventions très riche (voir ci-après) et de haute tenue scientifique. Des liaisons en temps réel ont été réalisées avec le Centre Hospitalier de Québec (Canada) et avec la Société TelBios à Milan (Italie), démontrant la faisabilité de solutions s'appuyant sur techniques de télécommunications spatiales pour répondre à des besoins de formation médicale, d'assistance spécialisée pour des sites isolés, etc. (voir rapport de l'atelier).

L'ouverture de l'atelier a également été l'occasion de la signature devant les participants de l'Accord-cadre de Coopération entre le CRASTE-LF et l'ISESCO.

Jeudi 26 juin 2003

- 9h00 ▪ *Discours d'ouverture : Ministres, Directeur du CRASTE-LF, Doyen de la Faculté de Médecine de Rabat,*
10h45 *OMS, ISESCO, PNUD.*
- Prof. Louis LARENG (Institut Européen de Télémedecine)
 ▪ *L'apport de la télémedecine pour les pays en voie de développement*
 Florian GUERTIN (Agence Spatiale Canadienne ASC), J-F. MEUNIER (CifraMedical Québec)
 ▪ *La télémedecine, une invention d'origine canadienne*
 René RETTIG ((MEDES - France)
 ▪ *Les satellites au service de la santé publique*
- 15h00 Francesco FELICIANI (Agence Spatiale Européenne - ESA)
 16h30 ▪ *Présentation des projets de télémedecine en cours à l'ESA*
- Lydia GAILLARD FAGHIHY (EUTELSAT)
 ▪ *Convergence Internet et Satellite : Enjeux pour la santé, la recherche et la formation médicale*
 Jean-François MEUNIER (CifraMedical Québec)
 ▪ *La télémedecine vue par Anik et Canet*
- 16h45 Abdallah BENMALEK (Wissat S.A.)
 19h00 ▪ *Comment réduire rapidement la fracture numérique des pays africains : solutions pour la télémedecine*
- Salem HOCINI (Centre de Développement des Technologies Avancées – Algérie)
 ▪ *Télémedecine, aspects techniques et organisationnels*
 René RETTIG (MEDES - France)
 ▪ *Télé Epidémiologie : Utilisation des techniques spatiales pour le suivi épidémiologique des maladies émergentes*

Vendredi 27 juin 2003

- 9h00 René RETTIG (MEDES - France)
 10h45 ▪ *Démonstration d'utilisation de la valise de télémedecine portable pour la télé-consultation sur site isolé*
- Jean François MEUNIER (CifraMedical, Québec), Dr Alain CLOUTIER (CHU Québec. Québec)
 ▪ *Expérience "les réseaux canadiens de télémedecine d'un océan à l'autre"- Transmission en temps réel entre le Centre Hospitalier Universitaire de Québec et le lieu de l'Atelier*
- 11h00 Lina COLLITA, Antonia STEFANI, A. MASON (Société TELBIOS - Italie)
 12h30 ▪ *Système de formation médicale SkyMed*
- Prof. EL KOLTHI (Faculté de Médecine de Casablanca - Maroc)
 ▪ *Programme FORST - Formation à distance à distance à la Recherche en Santé au Travail et Environnement*
- N'Daraw NDOYE (CHU de Fann Dakar – Sénégal)
 ▪ *Télémedecine : l'expérience sénégalaise*
- Baidi LO, Sid Ahmed OULD MOGUEYA (Institut National des Spécialités Médicales, Mauritanie)
 ▪ *Le programme de Télémedecine en Mauritanie*
- 15h00 M. KEBBOU, M. BENNANI, R. KADIRI, A. FAROUQI (Faculté de Médecine de Casablanca - Maroc)
 17h15 ▪ *Le projet EMISPHERE*
- Z. ALHAMANY (Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat)
 ▪ *La télémedecine au service de l'oncologie pédiatrique marocaine*

Francesco FELICIANI (Agence Spatiale Européenne ESA)

- *Aspects développement, promotion et exécution d'un projet de télémédecine*

J-F. MEUNIER (Cifra Medical, Québec)

- *Profil des programmes de financement, des organismes et des entreprises canadiennes*

T. B. ILUNGA (Banque Africaine de Développement)

- *Les programmes de financement dans le domaine de la santé*

17h30 Débat et Conclusions de l'Atelier

18h30

20h Dîner de Clôture

Atelier NAFREF

Le Centre a été invité à prendre part au 3^{ème} Atelier Nord Africain sur **l'unification du référentiel géodésique dans les pays du Nord de l'Afrique** (projet NAFREF) qui s'est tenu à Rabat les 16 et 17 octobre 2003. Ont pris part aux travaux de cet atelier : l'Algérie, le Maroc et la Tunisie en plus de la participation des experts de l'Association Internationale de Géodésie (AIG) Paris (France), du Bureau de Gravimétrie International (BGI), de l'Ecole Nationale des Sciences Géographiques (ENSG) France.

Au cours de cet atelier, l'assistance technique et formation ont été reconnues comme des éléments indispensables à la réussite du projet, tant pour ce qui concerne les techniques spatiales d'établissement de référentiels géodésiques que pour l'harmonisation des méthodes de traitement de données et de calcul du géoïde.

Dans ce contexte, le rôle du CRASTE-LF a été mis en exergue et le Centre a été sollicité pour accompagner le projet et contribuer à sa réussite, notamment dans le cadre de son partenariat en cours de concrétisation avec l'Organisation Africaine de Cartographie et de Télédétection (OACT) qui parraine ce projet.

Global Climate Observing System

Le Centre a été sollicité pour prendre part à l'Atelier Régional sur le système mondial d'observation du Climat en Afrique Occidentale et Centre qui c'est tenu à Niamey (Niger) du 27 au 29 mars 2003 et qui a été organisé par le GCOS (Global Climate Observing System) de l'Organisation Météorologique Mondiale, la Commission Océanographie Intergouvernementale de l'UNESCO, le PNUD et l'ACMAD (Centre Africain des Applications de la Météorologie au Développement. Une communication y a été présentée (M. A. TRACHE : l'outil spatial au service de la météorologie et du climat - GCOS-85, OMM/DT n° 1167).

L'objectif de cet atelier était de compléter l'identification des besoins climatiques nationaux et régionaux des pays de la région relatifs aux politiques climatiques, aux activités nationales et au développement durable, d'identifier les insuffisances au niveau des systèmes de collecte de données existants et de dégager les besoins et priorités de la région qui constitueront la trame du **Plan d'Action Régional** qui doit servir à articuler les besoins et priorités.

A la suite de ce contact, il a été demandé au Centre de contribuer au Comité de Rédaction du Plan d'Action Régional dans sa composante "Renforcement des capacités en matière d'applications des données d'observation spatiale" débattu lors de la rencontre technique du 17 au 19 Septembre 2003 à Dakar, Sénégal. La proposition du Centre (projet 9) y a été débattue et retenue. Elle comporte une série d'actions dans lesquelles le Centre jouera un rôle prépondérant, telles que :

- Ateliers d'experts pour la mise en œuvre et le suivi des actions de formations et d'animation
- Séminaires à l'intention des décideurs
- Stages de formation de courte durée pour les professionnels
- Forum des usagers
- Conception et maintenance d'un site Web

Gardant à l'esprit autant la satisfaction des objectifs du SMOC que l'exploitation des données de l'observation spatiale dans une perspective d'appui aux applications du développement durable en Afrique, les thématiques prioritaires suivantes en liaison avec les aux composantes du plan d'action ont été dégagées :

PROJET 2 : Moyens de télécommunications

Formation des personnels au dimensionnement et à l'exploitation des dispositifs de télécommunications nécessaires à la collecte et à l'échange des données d'observation, en particulier les dispositifs ayant recours au vecteur spatial.

PROJET 5 : composante océanique

Formation à l'utilisation des données de l'observation spatiale pour la détermination des paramètres océaniques (SST, couleur – activité océanique, salinité, ...), Valorisation des données et exploitation à des fins de développement : pêche, environnement côtier, gestion intégrée des zones côtières, ...), Etablissement d'un lien avec le projet ROOFS – Africa endossé par le Plan d'Action, en particulier pour le volet observation spatiale et les actions de formations qui y sont prévues.

PROJET 6 : composante terrestre

Formations à l'extraction et la détermination des paramètres terrestres (albédo, couverture terrestre – type de végétation, photosynthèse, incendies, ...), Formations à l'intégration de ces données et des données collectées in situ : SIG, Formation et perfectionnement des équipes pluridisciplinaires mises en place autour des stations, Contribution aux actions de sensibilisation des acteurs au développement et des décideurs.

PROJET 8 : Systèmes d'observation hydrologique

Formation à l'identification et l'exploitation des données de l'observation spatiale pour la détermination des paramètres hydro-météorologiques, pour compléter les bases de données existantes, ... Formation à l'Utilisation de ces données pour atteindre les objectifs de développement durable (quantification, exploitation rationnelle des ressources en eau, gestion intégrée des bassins versants)

PROJET 10 : Climat – Santé

Imagerie et données spatiales pour la collecte des données nécessaires à l'étude de l'interaction Climat – santé, pour compenser la faiblesse des réseaux nationaux, Utilisation des données de l'observation spatiale, en liaison avec les données de terrain pour le suivi épidémiologique et la mise en place de systèmes d'alerte précoce.

La prochaine étape est la soumission du Plan d'Action aux bailleurs de fonds afin de mobiliser les ressources nécessaires à sa mise en œuvre planifiée pour 2004. Le Centre s'appuiera pour sa part sur son réseau d'experts pour l'exécution des actions qui lui seront dévolues.

CEOS – TIGER

Le Centre a été invité à prendre part à l'Atelier International "Observation de la Terre au service de la gestion intégrée des ressources en eau en Afrique" organisé à Rabat du 6 au 8 octobre 2003 à l'initiative de l'Agence Spatiale Européenne, en collaboration avec le CRTS (Centre Royal de Télédétection Spatiale), le Bureau des Affaires Spatiales et l'UNESCO.

Dans les recommandations qui ont été formulées à l'issue de cette rencontre, il est précisé que l'Unesco, en étroite coopération avec les organismes africains existants et notamment le CRASTE-LF, soutiendra les efforts entrepris pour créer des entités et des capacités régionales en Afrique en assurera la liaison entre les scientifiques et les partenaires de la gestion de l'eau.

Projet ProMed

Sur sollicitation de MEDIAS et faisant suite aux contacts initiés entre les deux organismes, il a été demandé au CRASTE-LF de participer en qualité de "full-member" au projet ProMed soumis par un réseau d'universités et de laboratoires de recherches euro méditerranéens au PCRD VI de l'Union Européenne. Ce projet intégré s'inscrit dans le plan d'action post-RICAMARE et est fondé sur une approche "système" des aspects physiques du cycle de l'eau en Méditerranée.

Dans le cadre de ce projet, il était notamment demandé au Centre d'organiser des ateliers de formations pour les participants au projet, notamment ceux en provenance de la rive sud de la Méditerranée et ce sur une période de 3 années. Le projet n'a pas été retenu dans l'évaluation finale. Cette sollicitation est cependant illustrative du fait que le CRASTE-LF commence à être perçu comme un partenaire fiable dans tous les actions impliquant des actions de formation et d'animations dans les domaines utilisant les technologies spatiales. Elle laisse entrevoir également une augmentation notable du champ d'activités et de diversité de partenariat si le Centre retrouve un fonctionnement nominal (notamment du point de vue financier).

En parallèle, MEDIAS a réservé au CRASTE un espace au niveau de sa lettre trimestrielle à paraître.

Atelier RIPI

Suite à une sollicitation de la National Oceanic and Atmospheric Administration (USA), un atelier RIPI (Ranet Internet Presence Initiative) est en cours de préparation et devra se tenir au cours de la 1^{ère} semaine d'avril 2004. Prévu pour durer 5 jours et concerner une trentaine de participants en provenances des Etats membres, cet atelier vise à initier les cadres des services météorologiques et et/ou leur partenaires aux outils de conceptions de sites Web dans la perspective d'accroître la communauté des utilisateurs du système RANET (pour Radio InterNET)

Le système RANET est un consortium d'organisations internationales qui œuvre à rendre les informations météorologiques et climatiques accessibles au plus grand nombre et en particulier pour les régions à faibles ressources. Le système repose sur l'utilisation d'une radio connectée à un PC qui permet de télécharger sur le mode d'Internet descendant.