

# **REPORT OF THE FOURTH EUMETSAT USER FORUM IN AFRICA**

**organised by EUMETSAT with  
the World Meteorological Organization (WMO) and  
the Department of Meteorology of the Ministry of  
Water, Lands and Environment of Uganda**

---

## **COMPTE-RENDU DU QUATRIÈME FORUM DES USAGERS D'EUMETSAT EN AFRIQUE**

**organisé par EUMETSAT avec le concours de  
l'Organisation Météorologique Mondiale et  
le Département de Météorologie du Ministère de  
l'Eau, des Terres et de l'Environnement d'Ouganda**

---

**Uganda International Conference Centre, Kampala  
25 - 29 September 2000**



**Coordination and Secretariat**  
***Coordination et secrétariat***

Mr. Paul A. Counet, Strategy and International Relations Officer, EUMETSAT  
Ms. Maria Walker, Strategy and International Relations Assistant, EUMETSAT  
Mr. Bwango Apuuli, Commissioner for Meteorology & Permanent  
Representative of Uganda with WMO  
Mr. Eliphaz Bazira, Assistant Commissioner, Department of Meteorology of  
Ministry of Water, Lands and Environment

**Report edited by**  
***Compte-rendu édité par***

EUMETSAT  
Am Kavalleriesand 31  
D-64295 Darmstadt  
Germany  
Tel.: +49 (0) 6151 8077  
Fax: +49 (0) 6151 807 555  
Website: [www.eumetsat.de](http://www.eumetsat.de)

**Printed by/imprimé par** Val. Sachs Druck GmbH, Darmstadt, Germany

ISBN 92-9110-038-2

ISSN 1024-8587

EUM P 30

Copyright © 2000 EUMETSAT

## TABLE OF CONTENTS

Executive Summary .....	6
List of Recommendations of the Forum.....	12
Report on Session 1: Introduction to the Forum and EUMETSAT programmes.....	20
Report on Session 2: EUMETSAT MSG programme .....	22
Report on Session 3: The PUMA activities.....	26
Report on Session 4: The MSG-related training activities in Africa .....	30
Report on Special Session: Training Component of the PUMA Project .....	34
Report on Session 5: Use of Meteosat in African NMS and ways towards the use of MSG in Africa .....	38
Report on Session 6: Use of Meteosat in African NMS and ways towards the use of MSG in Africa .....	42
Report on Session 7: Use of Meteosat in African NMS and ways towards the use of MSG in Africa .....	44
Report on Session 8: Use of Meteosat in Africa and ways towards the use of MSG in Africa – The view of international and regional organisations.....	48
Report on Session 9: The use of MSG for the development of new operational services in Africa .....	52
Report on Session 10: Towards the development of commercial applications within the African NMHS.....	58

### ANNEXES

Programme of the Forum .....	66
List of participants including addresses in alphabetic order by country .....	80
Points of contact at EUMETSAT .....	96

**CD-ROM** with an electronic copy of the report and annexes, as well as the abstracts in English and French and most of the presentations held during the Forum.

## TABLE DES MATIERES

Résumé .....	7
Liste des recommandations du Forum .....	13
Compte-rendu de la séance 1: Introduction au Forum et aux programmes d'EUMETSAT .....	21
Compte-rendu de la séance 2: EUMETSAT MSG programme .....	23
Compte-rendu de la séance 3: Les activités PUMA .....	27
Compte-rendu de la séance 4: Les activités de formation relatives à MSG en Afrique .	31
Compte-rendu de la séance spéciale : Composante Formation du projet PUMA.....	35
Compte-rendu de la séance 5: L'utilisation de Météosat en Afrique et les potentialités offertes par MSG .....	39
Compte-rendu de la séance 6: L'utilisation de Météosat en Afrique et les potentialités offertes par MSG .....	43
Compte-rendu de la séance 7: L'utilisation de Météosat en Afrique et les potentialités offertes par MSG .....	45
Compte-rendu de la séance 8: L'utilisation de Météosat en Afrique et les potentialités offertes par MSG – Le point de vue des organisations internationales et régionales ....	49
Compte-rendu de la séance 9: L'utilisation de MSG pour le développement de nouveaux services opérationnels en Afrique .....	53
Compte-rendu de la séance 10: Vers le développement d'applications à caractère commercial dans les services météorologiques africains .....	59

### ANNEXES

Programme du Forum .....	67
Liste des participants et adresses en ordre alphabétique par pays.....	80
Points de contacts à EUMETSAT.....	96

**CD-ROM** avec copie électronique du compte-rendu, des annexes, des résumés en anglais et français et de la plupart des interventions présentées pendant le Forum.

## EXECUTIVE SUMMARY

The Fourth EUMETSAT User Forum in Africa was organised in Kampala by EUMETSAT, the World Meteorological Organization (WMO) and the Department of Meteorology of the Ministry of Water, Lands and Environment of Uganda. The Forum took place from 25 to 29 September 2000 with over 130 participants representing 48 African and 12 European countries. EUMETSAT was very honoured to welcome Prof. G.O.P. Obasi, Secretary General of WMO, who attended the opening of the User Forum in Africa for the first time. Further representatives of African Intergovernmental Regional Associations, as well as representatives of the European Commission and FAO, were also present.

The Forum was officially opened on 25 September 2000 with an opening ceremony chaired by Mr. Bwango Apuuli, Commissioner for Meteorology, Uganda. The first welcoming address was given by Hon. Henry Muganwa Kajura, Minister of Water, Lands and Environment of Uganda. He welcomed the participants and stated that it was a privilege and honour to hold this important Forum in Kampala. He stressed that meteorological satellites were key tools in mitigating the effects of climate change and in the combat against desertification. Following this address the participants were welcomed by Mr. Eng. B.K. Kabanda, Permanent Secretary of the Ministry of Water, Lands and Environment of Uganda and by the Guest of Honour Mr. Moses Ali, Deputy Prime Minister of Uganda.

Dr. Tillmann Mohr, Director of EUMETSAT, expressed his gratitude to the Republic of Uganda for hosting the Fourth EUMETSAT User Forum in Africa in Kampala. He thanked the Secretary-General of the WMO for being present at this Forum and stressed that the PUMA Project would be placed at the centre of discussions. The project had almost reached the end of its preparation phase and comments and suggestions of the African users were essential prior to the European Commission's decision on its funding. Dr. Mohr explained that MSG data would allow operational applications in much wider fields than meteorology. The PUMA initiative was just a beginning of African Meteorological Services establishing partnerships and networking with other institutional players and their end-users. He wished the participants fruitful discussions and a very successful conference.

Prof. G.O.P. Obasi expressed pleasure addressing the Fourth EUMETSAT User Forum in Africa. He thanked the Deputy Prime Minister and through him the Government and people of Uganda for hosting this important event and for the warm welcome and generous hospitality. He stressed the importance of the Forum in respect of exchange of information on the Meteosat Second Generation systems and review of the use of initiatives undertaken in the framework of the PUMA Project to replace the Meteosat ground receiving equipment in Africa in time. He stated that EUMETSAT's initiative in acting as a catalyst to improve the utilisation of its data through the User Forums is strong evidence of its commitment to WMO and the world meteorological community. He expressed his appreciation to the members of the PUMA Task Team and to EUMETSAT for their dedicated work in the mobilisation of resources for the replacement of the ground receiving stations and expressed the hope that the European Commission would make a positive decision on the funding of the project. Further, he assured that WMO would remain committed to assisting NMHS in doing whatever was necessary to ensure the success of this initiative and wished the Forum a successful outcome.

The objective of the Fourth EUMETSAT User Forum in Africa was to help the current and potential user community of meteorological satellites in Africa and the Mediterranean basin to take the best possible advantage of the current Meteosat system, the coming Meteosat Second Generation (MSG) system and the future EUMETSAT Polar System (EPS).

## RESUME

Le quatrième Forum des Usagers d'EUMETSAT a été organisé à Kampala par EUMETSAT, l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) et le Département de Météorologie du Ministère de l'Eau, des Terres et de l'Environnement de l'Ouganda. Le Forum s'est déroulé du 25 au 29 septembre 2000 avec plus de 130 participants représentant 48 pays africains et 12 pays européens. EUMETSAT a été très honoré d'accueillir le Prof. G.O.P. Obasi, Secrétaire Général de l'OMM qui a assisté pour la première fois à la séance d'ouverture du Forum des Usagers en Afrique. D'autres représentants des Associations Régionales Intergouvernementales Africaines ainsi que des représentants de la Commission Européenne et de la FAO étaient également présents.

Le Forum a été officiellement ouvert le 25 septembre 2000 par une cérémonie présidée par M. Bwango Apuuli, Commissaire pour la Météorologie, Ouganda. Le premier discours d'accueil a été prononcé par l'Hon. Henry Muganwa Kajura, Ministre de l'Eau, des Terres et de l'environnement de l'Ouganda. Il accueille les participants et déclare que c'est un privilège et un honneur de recevoir cet important Forum à Kampala. Il souligne que les satellites météorologiques sont des outils cruciaux pour l'atténuation des effets du changement climatique et pour le combat contre la désertification. Après ce discours, les participants sont accueillis par M. Eng. B.K. Kabanda, Secrétaire Permanent du Ministère de l'Eau, des Terres et de l'Environnement de l'Ouganda et par l'invité d'honneur M. Moses Ali, Premier ministre adjoint de l'Ouganda.

Le Dr. Tillmann Mohr, Directeur d'EUMETSAT, exprime sa gratitude à la République d'Ouganda pour avoir accueilli le quatrième Forum des Usagers d'EUMETSAT à Kampala. Il remercie le Secrétaire Général de l'OMM d'assister à ce Forum et souligne que le projet PUMA sera placé au centre des discussions. Le projet a pratiquement atteint la fin de la phase de préparation et les commentaires ou suggestions des usagers africains sont essentiels avant la décision de financement de la Commission Européenne. Le Dr. Mohr explique que les données MSG permettront des applications opérationnelles dans des domaines beaucoup plus vastes que la météorologie. L'initiative PUMA est juste le début de l'établissement de partenariats et de réseaux par les services météorologiques africains avec d'autres acteurs institutionnels et leurs usagers finaux. Il souhaite aux participants des discussions fructueuses et une conférence réussie.

Prof. G.O.P. Obasi exprime son plaisir de s'adresser au Quatrième Forum des Usagers d'EUMETSAT en Afrique. Il remercie le Premier Ministre Adjoint et, à travers lui, le gouvernement et le peuple de l'Ouganda de recevoir cet événement important, de leur accueil chaleureux et de leur hospitalité généreuse. Il souligne l'importance du Forum pour les échanges d'information sur les systèmes Météosat Seconde Génération et pour le passage en revue des initiatives prises dans le cadre du projet PUMA pour remplacer en temps utile les équipements de réception au sol Météosat en Afrique. Il déclare que l'initiative d'EUMETSAT d'agir en tant que catalyseur des progrès dans l'utilisation de ses données grâce aux Forums des usagers est une preuve formelle de son engagement envers l'OMM et la communauté météorologique internationale. Il exprime son appréciation du travail des membres du Groupe de Travail PUMA et d'EUMETSAT en faveur de la mobilisation des ressources pour le remplacement des stations de réception au sol et espère que la Commission Européenne prendra une décision positive pour le financement du projet. Il assure de plus que l'OMM respectera ses engagements à l'assistance des SMHN pour effectuer toute action nécessaire au succès de cette initiative et souhaite au Forum des résultats fructueux.

L'objectif du Quatrième Forum des Usagers d'EUMETSAT en Afrique est d'aider la communauté actuelle et potentielle des utilisateurs des satellites météorologiques en Afrique et dans le bassin méditerranéen à tirer tous les avantages du système actuel Météosat et des systèmes futurs Météosat Seconde Génération (MSG) et polaire EUMETSAT (EPS).

In particular, there were the following detailed objectives:

- ◆ To provide information on EUMETSAT systems and plans, in particular as regards access and use of Meteosat products and services, identifying specific requirements of the regional user community in this respect;
- ◆ To provide the latest information on the programme, data and product of Meteosat Second Generation;
- ◆ To report on the initiative undertaken in the framework of the PUMA Task Team, aiming at mobilising funds for the timely replacement of the Meteosat ground receiving equipment in Africa, enabling the African Meteorological Services to continue ensuring their operational services when MSG will be the operational satellite;
- ◆ To continue an existing discussion started at the third EUMETSAT User Forum in Africa aiming at identifying ways for developing new self-sustainable operational activities, at a local, regional and continental level, based on MSG data, involving the donor community, the scientific experts from Africa and Europe, the Meteorological Services of Africa and Europe, and the international institutions supporting development projects in Africa;
- ◆ To review the progress achieved in satellite meteorology training in Africa, and review plans of cooperation between EUMETSAT, RMTCs and WMO in that area.

Following presentations on EUMETSAT's current satellite activities and future programmes, including Satellite Application Facilities (SAFs) and training activities, examples of the use of Meteosat in African NMHS were given. Expectations were expressed with regard to MSG. A major highlight at the Forum was the PUMA project. This project seeks to provide Ground Receiving Equipment for MSG in all African NMHS. Furthermore, the project components cover a significant amount of training and so-called outlook activities. The objective is first to ensure the continuity of the services offered by African NMS, but more broadly to enable NMHS to take full advantage of new possibilities offered by MSG, to contribute, in a networked approach, to wider objectives of sustainable development in Africa. If properly implemented this project should enable African NMHS to increase their visibility with regard to the other players of development in their countries.

As the contribution of beneficiaries is a key element for the successful implementation of PUMA, participants were asked in special sessions for their views and recommendations on the training and outlook activities component of the PUMA project, i.e. validation of new MSG-based products, processes and methodologies with end-users. EUMETSAT was asked to continue supporting MSG training activities and to start training for EPS in Africa three years prior to its launch. The discussion on outlook activities was also very fruitful. The networking of NMS was encouraged. It was also stressed that a successful performance of the outlook activities would rely on proper implementation of not only technological, but also institutional frameworks. The contractual relations between NMS and other players of development were also identified as a key element. In terms of themes for outlook activities, high priorities will be put on activities in support of the management of food security, natural resources and health. A special session was also held on the Global Climate Observing System.

As a result of all the discussions that took place in the sessions, a list of 34 recommendations was drawn up in the final session. The recommendations are directed towards EUMETSAT, the PUMA Task Team, WMO, NMHS and the regional centres. They mainly refer to the EUMETSAT programmes, PUMA activities, training, the outlook activities of PUMA and the activities of the NMHS.

In the closing session the Forum acknowledged the European Commission's efforts and support for the PUMA Project. Also WMO and EUMETSAT were thanked for their contributions to this project.

En particulier, les objectifs détaillés sont les suivants :

- ◆ Fournir de l'information sur les systèmes et les projets d'EUMETSAT, en particulier en ce qui concerne l'accès et l'utilisation des produits et services Météosat, en identifiant les besoins spécifiques de la communauté des utilisateurs régionaux ;
- ◆ Fournir les dernières informations sur le programme, les données et produits de Météosat Seconde Génération ;
- ◆ Présenter les initiatives prises dans le cadre du Groupe de Travail PUMA, visant à mobiliser des financements pour le remplacement en temps utile des équipements de réception au sol Météosat en Afrique, permettant aux services météorologiques africains de continuer à assurer les services opérationnels quand MSG sera en service ;
- ◆ Poursuivre la discussion qui a débuté au Troisième Forum des Usagers d'EUMETSAT en Afrique visant à identifier des approches de développement d'activités opérationnelles nouvelles autogérées, à un niveau local, régional et continental, basés sur les données MSG, mettant en jeu la communauté donatrice, les experts scientifiques d'Afrique et d'Europe, les services météorologiques d'Afrique et d'Europe, et les institutions internationales contribuant aux projets de développement en Afrique ;
- ◆ Passer en revue les progrès dans la formation en météorologie satellitale en Afrique, ainsi que les plans de coopération entre EUMETSAT, les RMTC et l'OMM dans ce domaine.

Après les présentations sur les activités actuelles d'EUMETSAT et les futurs programmes, y compris les SAF et les activités de formation, des exemples de l'utilisation de Météosat dans les SMHN africains ont été donnés. Les attentes à l'égard de MSG ont été exprimées. L'un des sujets principaux du Forum a été le projet PUMA. Ce projet cherche à fournir des équipements de réception au sol pour MSG dans tous les SMHN africains. De plus, les composantes du projet comprennent des sessions de formation importantes et les "activités prospectives". L'objectif est tout d'abord d'assurer la continuité des services offerts par les SMN africains, et plus largement de permettre aux SMHN de tirer le meilleur parti des nouvelles possibilités offertes par MSG pour contribuer, grâce à une approche en réseau, à des objectifs plus étendus de développement durable en Afrique. Avec une mise en œuvre réussie, ce projet devrait permettre aux SMHN africains d'être mieux connus des autres acteurs du développement dans leurs pays.

Puisque la contribution des bénéficiaires est un élément crucial pour une mise en œuvre réussie de PUMA, les points de vue et recommandations des participants ont été recueillis lors de sessions spéciales concernant la formation et les activités prospectives du projet PUMA, c'est-à-dire la validation de nouveaux produits basés sur MSG, les procédures et méthodologies avec les usagers finaux. EUMETSAT a été prié de contribuer aux activités de formation MSG et de débiter la formation pour EPS en Afrique trois ans avant le lancement. La discussion sur les activités prospectives a été également très fructueuse. La mise en réseau des SMN a été encouragée. Il a été également souligné qu'un impact efficace des activités prospectives reposerait non seulement sur une mise en œuvre correcte de l'environnement technique, mais également institutionnel. Les relations contractuelles entre les SMN et d'autres acteurs du développement ont été identifiées comme cruciales. En ce qui concerne les thèmes des activités prospectives, une haute priorité sera accordée à celles qui contribuent à la gestion de la sécurité alimentaire, des ressources naturelles et de la santé. Une séance spéciale sur le Système Global d'Observation du Climat s'est également déroulée.

Résultat de toutes les discussions qui ont eu lieu pendant ces sessions, une liste de 34 recommandations a été établie pendant la séance finale. Les recommandations sont adressées à EUMETSAT, au Groupe de Travail PUMA, à l'OMM, aux SMHN et aux centres régionaux. Elles font principalement référence aux programmes EUMETSAT, aux activités PUMA, à la

The PUMA Task Team was asked to continue its activities to ensure that the project would be implemented in a sustainable way and continue its efforts to involve the countries not currently covered by the PUMA project.

The Forum was officially closed at noon of 29 September 2000.

formation, aux activités prospectives de PUMA et aux activités des SMHN.

Pendant la séance de clôture, le Forum a remercié les efforts de la Commission Européenne et sa contribution au projet PUMA. L'OMM et EUMETSAT ont été également remerciés pour leurs contributions à ce projet.

Le Groupe de Travail PUMA a été prié de continuer ses activités pour assurer que le projet serait mis en œuvre de manière durable et de poursuivre ses efforts pour impliquer les pays n'étant pas actuellement couverts par le projet PUMA.

Le Forum a été officiellement clos à midi le 29 septembre 2000.

## **LIST OF RECOMMENDATIONS OF THE FOURTH EUMETSAT USER FORUM IN AFRICA**

### **EUMETSAT PROGRAMMES**

- Recommendation 1 EUMETSAT should consider the extension of the MTP operations to provide an overlap period with the MSG system of at least three years.
- Recommendation 2 EUMETSAT should assure consistency of the products compiled from Meteosat into long-term data sets, when changing from MTP to MSG, i.e. supporting the validation/calibration of algorithms, in support of Early Warning Systems, etc.
- Recommendation 3 In view of the MSG-1 launch delay until early 2002, EUMETSAT should make, as soon as possible, simulated MSG SEVIRI data available to industry and to upcoming MSG training activities as soon as possible.
- Recommendation 4 Due to the importance for monitoring tropical cyclones, EUMETSAT should maintain its Indian Ocean Data Coverage Service as long as possible, or until the Service can be provided by another designated satellite operator.
- Recommendation 5 EUMETSAT should take into account the requirements of African users and NMS to develop new products and services for customers, such as the precipitation rate product, when developing training material addressing satellite applications.

### **THE PUMA ACTIVITIES**

- Recommendation 6 The activities of the PUMA Task Team should continue in order to make sure that the project would be implemented in a sustainable way.
- Recommendation 7 The PUMA Task Team is requested to continue the efforts to involve the countries of North Africa and RSA, which are currently not covered in the project.

### **TRAINING**

- Recommendation 8 EUMETSAT should continue to support MSG training activities in order to make sure that NMS continue to be operational on Day 1 of MSG operations.
- Recommendation 9 EUMETSAT should continue to support the training of trainers and, if possible, should invite training experts from other regional African centres to EUMETSAT courses.

## **LISTE DES RECOMMANDATIONS DU QUATRIÈME FORUM DES USAGERS D'EUMETSAT EN AFRIQUE**

### **PROGRAMMES EUMETSAT**

- Recommandation 1 EUMETSAT doit envisager l'extension de l'exploitation MTP pour assurer une période de recouvrement d'au moins 3 ans avec le système MSG.
- Recommandation 2 EUMETSAT doit assurer la cohérence des produits issus de Météosat dans les séries de données à long terme, lors du basculement de MTP à MSG, c'est-à-dire collaborer à la validation et à l'étalonnage des algorithmes, à l'assistance aux Systèmes d'Alerte Précoce, ...
- Recommandation 3 Dans l'optique du retard du lancement de MSG-1 prévu début 2002, EUMETSAT doit mettre le plus tôt possible à la disposition de l'industrie et des activités de formation MSG des données simulées MSG SEVIRI.
- Recommandation 4 Vu l'importance de la surveillance des cyclones tropicaux, EUMETSAT doit conserver le Service de Couverture de données de l'Océan Indien aussi longtemps que possible, ou jusqu'à ce que ce Service soit fourni par un autre opérateur satellitaire désigné.
- Recommandation 5 EUMETSAT doit prendre en compte les besoins de développement de nouveaux produits des usagers africains et des SMN, comme par exemple le produit du taux de précipitation, lors de la création de produits de formation concernant les applications satellitaires.

### **LES ACTIVITES PUMA**

- Recommandation 6 Les activités du Groupe de Travail doivent continuer pour assurer que le projet sera mis en œuvre d'une manière durable.
- Recommandation 7 Le Groupe de Travail PUMA doit continuer de s'efforcer d'impliquer les pays d'Afrique du nord et la République d'Afrique du Sud qui ne sont actuellement pas concernés par le projet.

### **FORMATION**

- Recommandation 8 EUMETSAT doit continuer à contribuer aux activités de formation MSG pour assurer la continuité du service opérationnel des SMN le premier jour de l'exploitation de MSG.
- Recommandation 9 EUMETSAT doit continuer à contribuer à la formation des enseignants et, si possible, doit inviter des formateurs d'autres centres africains aux sessions d'EUMETSAT.

Recommendation 10	EPS training activities should be carried out in Africa, and should commence three years before launch.
Recommendation 11	Efforts should be made to train more African CAL experts.
Recommendation 12	EUMETSAT, together with existing centres/networks having an expertise in the related themes, should develop dedicated curricula and CAL modules, addressing applications of MSG data, considering the different African sub-regions and including image interpretation, use of supporting NWP data, use of GIS, etc.
Recommendation 13	EUMETSAT, in cooperation with WMO, should regularly review and update their training plans and activities on the basis of critical evaluation.
Recommendation 14	The PUMA project should not wait for the launch of MSG-1 to initiate training activities.
Recommendation 15	Manufacturer(s) selected in the framework of the PUMA project should offer adequate and timely training in new systems to ensure sustainability.
Recommendation 16	Where appropriate, documentation and training material to be produced by the EUMETSAT SAFs should be used for PUMA training.
Recommendation 17	For the optimal exploitation of MSG data and products and related training activities, a closer cooperation between Europe and Africa by means of network connections (European/African Internet training network) should be investigated.

### **OUTLOOK ACTIVITIES**

Recommendation 18	When defining potential themes for Outlook activities, due account shall be taken by the PUMA Project Steering Committee of the differences within the regions, depending on the climatic and socio-economic context, which affect the priorities.
Recommendation 19	<p>Pilot projects undertaken under the “Outlook activities” component of PUMA shall be based on “networking” at various levels:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NMS should integrate their activities with other players of development on a given theme;</li> <li>• Horizontal cooperation between NMS shall be favoured, for a synergy and homogeneous approach of tools and methods in new partnerships;</li> <li>• Existing centres of excellence within the regions should contribute to such cooperation and be used as focal point when relevant. Links should be established with the SAFs.</li> </ul>

Recommandation 10	Les activités de formation EPS doivent se dérouler en Afrique, et commencer 3 années avant le lancement de Metop-1.
Recommandation 11	Des efforts doivent être entrepris pour former plus d'experts EAO africains.
Recommandation 12	EUMETSAT, en collaboration avec les centres/réseaux ayant une expertise dans les thèmes considérés, doit développer des programmes et des modules EAO spécifiques, concernant les applications des données MSG, en prenant en compte les différentes sous-régions africaines et en incluant l'interprétation d'images, l'utilisation de prévision numérique complémentaire, l'utilisation de SIG...
Recommandation 13	EUMETSAT, en coopération avec l'OMM, doit passer régulièrement en revue et mettre à jour ses programmes et activités de formation sur la base d'une évaluation critique.
Recommandation 14	Le projet PUMA ne doit pas attendre le lancement de MSG-1 pour commencer les activités de formation.
Recommandation 15	Le(s) fabricant(s) sélectionné(s) dans le cadre du projet PUMA doit (doivent) offrir une formation opportune pour les nouveaux systèmes de manière à assurer une utilisation durable.
Recommandation 16	Lorsque cela sera utile, la documentation et les ressources pédagogiques produites par les SAF EUMETSAT doivent être utilisées pour la formation PUMA.
Recommandation 17	Pour l'exploitation optimale des données et produits MSG et pour les activités de formation connexes, une coopération plus étroite entre l'Europe et l'Afrique à travers des liaisons réseau (Réseau de formation Internet Europe/Afrique) doit être étudiée.

### **ACTIVITES PROSPECTIVES**

Recommandation 18	Lors de la définition de thèmes pour les Activités prospectives, les différences au sein des régions, dépendant du contexte climatique et socio-économique et affectant les priorités, doivent être prises en compte par le Comité de Pilotage du Projet PUMA.
Recommandation 19	<p>Les projets pilotes envisagés dans le cadre de la composante PUMA «Activités prospectives» doivent s'appuyer sur «la mise en réseau» à différents niveaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les SMN doivent intégrer dans leurs activités d'autres acteurs du développement sur un thème donné ;</li> <li>• Une coopération horizontale entre les SMN doit être encouragée, pour une synergie et une approche homogène des outils et des méthodes dans le cadre de nouveaux partenariats ;</li> </ul>

- Recommendation 20 Products and services foreseen under Outlook activities should refer to specifications (resolution, accuracy, timeliness, etc.) to be formally agreed between providers and users.
- Recommendation 21 Proposals for Outlook activities should clearly define the role of each player in the operational chain (requirement specification, data collection, products derivation, quality control, information dissemination till the final use). Such pilot projects can help to tune the proper level of centralisation/decentralisation in the processing of the information in order to deliver the most appropriate service.
- Recommendation 22 The PUMA Project Steering Committee should rely on the advice of the PMU and an advisory committee for the preparation of the call for proposals and for the selection of the projects. The advisory committee should include representatives of the various sub-regions of the WMO Regional Association I and professional disciplines.
- Recommendation 23 Using as a starting point the PUMA survey performed in 1997, together with the priorities set in the Seventh Long-term Plan agreed by WMO Regional Association 1 (Africa), the PUMA Task Team should invite all NMS and specialised centres in Africa to update their input to the list of potential themes for Outlook activities.
- Recommendation 24 Anticipating the outcome of such a consultation (mentioned in Recommendation 23), it is recommended that a high priority be allocated to activities in support of the management of food security, natural resources, health etc.
- Recommendation 25 The proposed outlook activities of the PUMA project should not be limited to technical aspects but should also address organisational and contractual relationships. African NMS should analyse whether organisational changes and/or new partnerships should be established to foster the exploitation of new technologies and to maximise socio-economic benefits.

### **NMS**

- Recommendation 26 The Forum invites NMS and other end-users to regularly provide feedback to EUMETSAT on the use and application of Meteosat data, especially during subsequent EUMETSAT Forums.
- Recommendation 27 In the time-frame of the PUMA Project, NMS should provide appropriate site environment, including Internet access, for the installation of HRUS, as a counterpart to the Project, together with a minimum of pre-qualified staff to be trained on maintenance of the equipment.
- Recommendation 28 NMS should initiate activities to ensure the continuity of operational products during the overlap period between MSG and MTP.
- Recommendation 29 The Forum encourages NMS to use appropriate services (e.g. R.A.N.E.T) for the distribution of information to the end-user community.

- Les centres d'excellence existant au sein des régions doivent contribuer à une coopération de ce type et être utilisés comme point focal lorsque c'est possible. Des liens doivent être établis avec les SAF.

- Recommandation 20 Les produits et services prévus dans le cadre des Activités prospectives doivent se référer au cahier des charges (résolution, précision et opportunité...) pour obtenir un accord officiel entre fournisseurs et usagers.
- Recommandation 21 Les propositions pour les Activités prospectives doivent clairement définir le rôle de chaque acteur dans la chaîne opérationnelle (définition des besoins, collecte des données, produits dérivés, contrôle de qualité, distribution de l'information pour l'utilisation finale). De tels projets pilotes peuvent aider à ajuster le meilleur niveau de centralisation / décentralisation dans le traitement de l'information de manière à fournir le service le plus efficace.
- Recommandation 22 Le Comité de Pilotage du Projet PUMA doit pouvoir compter sur les conseils de l'Unité de Gestion de Projet (UGP) et d'un comité consultatif pour la préparation des appels à proposition et pour la sélection des projets. Le comité consultatif doit inclure des représentants des différentes sous-régions de l'Association Régionale-1 de l'OMM et de différentes activités professionnelles.
- Recommandation 23 En utilisant comme point de départ l'étude PUMA effectuée en 1997, ainsi que les priorités définies dans le 7<sup>ème</sup> Plan à Long Terme accepté par l'Association Régionale I de l'OMM (Afrique), le Groupe de Travail PUMA doit inviter tous les SMN et centres spécialisés en Afrique à mettre à jour leur contribution à la liste de thèmes potentiels pour les Activités prospectives.
- Recommandation 24 Par anticipation des résultats d'une telle consultation (mentionnés dans la Recommandation 23), il est recommandé qu'une haute priorité soit affectée aux activités contribuant à la gestion de la sécurité alimentaire, des ressources naturelles, de la santé etc.
- Recommandation 25 Les activités prospectives proposées pour le projet PUMA ne doivent pas se limiter aux aspects techniques mais doivent également concerner les relations organisationnelles et contractuelles. Les SMN africains doivent étudier si des évolutions organisationnelles et/ou des nouveaux partenariats doivent être établis pour encourager l'exploitation des nouvelles technologies et pour maximiser les bénéfices socio-économiques.

### **SMN**

- Recommandation 26 Le Forum doit inviter les SMN et autres usagers finaux à régulièrement rendre compte à EUMETSAT de l'utilisation et des applications des données de Météosat, en particulier au cours des prochains Forums d'EUMETSAT en Afrique.
- Recommandation 27 Pendant le déroulement du projet PUMA, les SMN doivent fournir des locaux appropriés, équipés en accès Internet, pour l'installation des HRUS, comme contribution au Projet, ainsi qu'une équipe minimale de personnel pré-qualifié pour être formé à la maintenance de l'équipement.

Recommendation 30 NMS should improve their distribution networks to take full advantage of current and new satellite products.

Recommendation 31 Centres of excellence should support the development of prediction models (such as the A.R.I.M.A model of EAMAC) into operational tools for all African NMS as appropriate.

### **OTHERS**

Recommendation 32 Regional development centres (e.g. AGRHYMET, DMC) should consider making their products available to all African countries outside their mandate.

Recommendation 33 In order to further develop the relationship between NMS (acting as focal points) and the applications centres, the Forum recommends establishing a discussion forum (through the Internet) which would be dedicated to “application of satellite products for poverty alleviation and sustainable development”. EUMETSAT, WMO and other Organisations (e.g. UNEP, UNDP, FAO, UNESCO) should coordinate to find the necessary resources.

Recommendation 34 There should be a fifth User Forum in Africa.

Acknowledgement As the Forum was dedicated to PUMA Task Team activities, it recognised that without the positive attitude of the European Commission, in particular, Messrs Amos Tincani, Henri Martin and Costas Tsilogiannis at the EU HQ in Brussels, the PUMA Task Team Project would not be where it is today. The Forum requested Mr. Tsilogiannis to pass these sentiments to his two colleagues with the hope they will continue to be supportive. The Forum also acknowledged with gratitude the contributions of WMO and EUMETSAT.

The Forum also thanked the PUMA Task Team for the manner in which it had discharged its duties since its creation in Harare and urged that it continue with its good work.

- Recommandation 28 Les SMN doivent prévoir les activités qui assureront la continuité des produits opérationnels pendant la période de recouvrement entre MSG et MTP.
- Recommandation 29 Le Forum encourage les SMN à utiliser les services les plus appropriés (par exemple R.A.N.E.T) pour la distribution de l'information à la communauté des usagers finaux.
- Recommandation 30 Les SMN doivent améliorer leur réseau de distribution pour tirer le meilleur bénéfice des produits satellitaires présents et futurs.
- Recommandation 31 Les centres d'excellence doivent contribuer au développement de modèles de prévision (comme le modèle de l'EAMAC A.R.I.M.A) pour les faire évoluer vers des outils opérationnels pour tous les SMN africains.

### **AUTRES**

- Recommandation 32 Les centres de développement régionaux (par exemple AGRHYMET, DMC etc.) doivent étudier la mise à disposition de leurs produits pour tous les pays africains au-delà de leur mandat.
- Recommandation 33 Pour permettre le développement futur des relations entre les SMN (jouant le rôle de points focaux) et les centres d'applications, le Forum recommande l'établissement d'un groupe de discussion Internet qui serait dédié aux «applications des produits satellitaires pour le combat contre la pauvreté et pour le développement durable». EUMETSAT, l'OMM et d'autres Organisations (par exemple UNEP, UNDP, FAO, UNESCO, ...) doivent collaborer pour trouver les ressources nécessaires.
- Recommandation 34 Un cinquième Forum des Usagers d'EUMETSAT en Afrique doit être organisé.
- Remerciements Le Forum étant dédié aux activités du Groupe de Travail PUMA, il a été reconnu que sans l'attitude positive de la Commission Européenne et en particulier MM. Amos Tincani, Henri Martin et Costas Tsilogiannis du Siège de la Commission à Bruxelles, le Groupe de Travail PUMA n'en serait pas à ce stade aujourd'hui. Le Forum a demandé à M. Tsilogiannis de communiquer cette appréciation à ses deux collègues en espérant qu'ils pourront continuer à soutenir le projet. Le Forum communique également toute sa gratitude à l'OMM et EUMETSAT pour leurs contributions.

Le Forum remercie également le Groupe de Travail PUMA pour la manière dont il a assuré sa charge depuis sa création à Harare et le soutient dans la poursuite de cet excellent travail.

## **Session 1: Introduction to the Forum and EUMETSAT programmes**

Chairman: Mr. W. Degefu  
Rapporteur: Dr. V. Gärtner

The Chairman welcomed the participants of Session 1 and invited the various presenters to take the floor.

Mr. P. Counet, EUMETSAT, presented the objectives of the Forum, stressing that the Forum was an opportunity for the African user community to provide useful input regarding the European Union PUMA project. In particular, he encouraged the participants to make recommendations on future training plans and on the implementation of the outlook activities component of the PUMA project. He welcomed the participation of the EU representative, Mr. Costas Tsilogiannis.

After his introduction, Mr. P. Counet reviewed the recommendations/actions from the Third African User Forum. All of the 32 recommendations had been taken into account by EUMETSAT and partners concerned. Some resulted in actions that would be completed at this Forum. The only recommendation that had not been implemented concerned the technical workshop for preparing reception of MSG data. EUMETSAT pointed out that it had taken appropriate steps to fulfil the objective of that workshop, e.g. emphasis was laid on technical aspects during its training courses and technical training has become a specific component of the PUMA project.

This presentation was followed by a presentation by Mr. Bwango Apuuli, Director of the Uganda Meteorological Service, in which he presented a brief summary of the various areas of activity of his Service. These included general forecasting, aviation, forestry, land surface application, agriculture and animal research, and geographic research.

Mr. G. Bridge, EUMETSAT, reported on the status of Meteosat-5 and Meteosat-7. Meteosat-7 was fully operational at 0°. Meteosat-5 was located over 63°E providing the Indian Ocean Data Coverage Service. The orbital inclination of Meteosat-5 was over 3.6° and increasing. It was expected that the satellite would continue operating until the orbital inclination exceeded 5°, at the end of 2001. Meteosat-6 was the operational stand-by satellite and was located close to 9°W. Participants were also informed about the planned transition from MTP to MSG operations. As far as this transition is concerned, EUMETSAT stressed that the MTP system would be operational until at least 2003. An overlap with the MSG system of possibly another one to two years could be technically achievable, provided that the EUMETSAT Council approved such an extension of the MTP operations.

The last presentation in this session, an update on the EPS programme, was given by Dr. V. Gärtner, EUMETSAT. He presented an overview of the satellite missions, the payload and products. The Metop satellite was currently being developed by ESA, in cooperation with EUMETSAT. The Metop Engineering Model was now well advanced with a successful integration of AVHRR, HIRS, AMSU-A, SEM, A-DCS and SEM payload completed. The launch of the first Metop satellite was currently expected in December 2005.

## Séance 1 : Introduction au Forum et aux programmes d'EUMETSAT

Président de séance : M. W. Degefu  
Rapporteur: Dr. V. Gärtner

Le président de séance accueille les participants de la session 1 et invite les différents intervenants à s'exprimer.

M. P. Counet, EUMETSAT, présente les objectifs du Forum en insistant sur le fait que celui-ci permet à la communauté des usagers africains de fournir des informations nécessaires au projet PUMA de l'Union Européenne. En particulier, il invite les participants à faire des recommandations pour les futurs programmes de formation et pour la mise en œuvre de la composante "activités prospectives" du projet PUMA. Il se félicite de la participation du représentant de l'UE, M. Costas Tsilogiannis.

Après son introduction au 4ème Forum des Usagers D'EUMETSAT en Afrique, M. P. Counet passe en revue les recommandations/actions du 3ème Forum des Usagers Africains. Chacune des 32 recommandations a été prise en compte par EUMETSAT et partenaires concernés. Certaines ont été concrétisées par des actions en cours d'exécution à la date de ce Forum. La seule recommandation n'ayant pas été mise en œuvre concerne l'atelier technique pour la préparation de la réception de données MSG. EUMETSAT signale que les mesures nécessaires ont été prises pour atteindre l'objectif de cet atelier, par exemple en insistant sur les aspects techniques pendant les programmes de formation, ou en incluant la formation technique comme composante spécifique du projet PUMA.

Cette présentation est suivie par une revue des différents domaines d'activité du Service Météorologique Ougandais par M. Bwango Apuuli, Directeur de Service Météorologique Nationale d'Ougande: ceux-ci comprennent la prévision générale, aéronautique, les applications à la forêt et à la surface du sol, la recherche agricole et animale, la recherche géographique.

M. G. Bridge, EUMETSAT, présente le statut de Météosat-5 et Météosat-7. Météosat-7 est pleinement opérationnel à 0°. Météosat-5 est situé à 63° pour la Couverture de Données de l'Océan Indien. L'inclinaison orbitale de Météosat-5 est de 3,6° et continue d'augmenter. Le satellite devrait pouvoir être exploité jusqu'à ce que l'inclinaison orbitale dépasse 5° à la fin de 2001. Météosat-6 est situé en stand-by près de 9° O. Les participants sont informés du scénario de transition prévu entre l'exploitation MTP et MSG. En ce qui concerne cette transition, EUMETSAT souligne que le système MTP sera opérationnel au moins jusqu'en 2003. Un recouvrement d'une ou deux années supplémentaires avec le système MSG serait possible si le Conseil EUMETSAT approuve l'extension de l'exploitation MTP.

La dernière présentation dans cette séance, la mise à jour du Programme EPS, est donnée par le Dr. V. Gärtner, EUMETSAT. Il présente les missions, la charge utile et les produits. Le satellite Métop est actuellement développé par l'ASE, en coopération avec EUMETSAT. Le Modèle Technologique Métop progresse sérieusement avec l'intégration réussie de la charge utile : AVHRR, HIRS, AMSU-A, SEM, A-DCS et SEM. Le lancement du premier satellite Métop est actuellement prévu pour décembre 2005.

## **Session 2: EUMETSAT MSG programme**

Chairman: Mr. M.S. Boulahya, ACMAD

Rapporteur: Mr. G. Bridge

The session opened with a presentation from Dr. V Gärtner, EUMETSAT, providing an update on the MSG programme, including the network of Satellite Application Facilities (SAF).

Concerning the design of the MSG data receiving stations, the Forum noted that EUMETSAT recommended that for those users who have a requirement for both the HRIT and LRIT data streams, the HRUS reception station should be configured to simultaneously receive the LRIT data stream. It was considered that the cost impact of such a change would not be large.

Concerning the data capacity of the HRIT and LRIT data streams, EUMETSAT commented that to date, analysis had been based on simulations and there would be further fine tuning during the six-month MSG satellite commissioning period. On HRIT, lossless compression would be used for all SEVIRI channel data except HRV, in order to accommodate the full SEVIRI data set. However, there may, eventually, be sufficient remaining capacity on the LRIT broadcast for the inclusion of some additional data or products.

The Forum expressed considerable interest in SAF products, in particular the delivery medium and the integration of software packages in user station workstations. EUMETSAT commented that it was the intention to deliver SAF product software capable of running with different operating systems and platforms, in the same way that the AAPP software had been developed to run on most currently available platforms.

Mr. P. Pili then provided an overview of the MSG SEVIRI instrument capabilities. Quoted instrument performance figures were based on end-of-life (e.g. seven years) and thus took account of all ageing effects. It was noted that in future, users would have to be aware that long-term data sets (e.g. ISCCP, PI, CDS) and products such as cold cloud duration would have to take account of the fact that they will be based on some data channels with different characteristics from those of the MTP imager. EUMETSAT added that there would have to be careful analysis (which would include inter-calibration of long time series) of any potential differences in products derived from satellite data during the period of dual operations of MTP and MSG.

The Forum expressed its appreciation for the continuation of the Indian Ocean Data Coverage Service over the last years and hoped that the EUMETSAT Council would approve a continuation of this service for as long as possible. The Forum also expressed the wish, in view of the delay in the launch date of MSG-1 to early 2002, that the period, of at least three years, of parallel operations of the MTP and MSG satellites be maintained in order to allow adequate time for African NMS to make the transition to the new satellite system. Also, as a result of the MSG launch delay, the Forum also requested that EUMETSAT provide simulated MSG SEVIRI data to Industry and for training purposes as soon as possible.

Finally, the Forum was aware that in the situation where African NMS had to rely on services (e.g. imagery, MDD or DCP coverage) from a Meteosat satellite located at a

## Séance 2 : EUMETSAT MSG Programme

Président de séance : M. M.S. Boulahya, ACMAD

Rapporteur : M. G. Bridge

Cette séance s'ouvre avec une présentation du Dr. Gärtner, EUMETSAT, concernant les dernières nouvelles du programme MSG et du réseau des Centres d'Applications Satellitaires (SAF).

En ce qui concerne la conception des stations de réception des données MSG, le Forum note la recommandation d'EUMETSAT pour les usagers ayant besoin de recevoir à la fois les flux HRIT et LRIT : la station de réception HRUS doit être configurée pour recevoir simultanément le flux de données LRIT. L'impact financier d'une telle modification ne devrait pas être trop important.

En ce qui concerne la capacité des flots de données HRIT et LRIT, EUMETSAT déclare que jusqu'ici, les analyses ont été basées sur des simulations et que des réglages fins ultérieurs seront effectués pendant la période de six mois de mise en exploitation du satellite MSG. Sur HRIT, la compression sans perte sera utilisée sur tous les canaux de données SEVIRI excepté HRV, de manière à intégrer le jeu de données complet SEVIRI. Il peut toutefois y avoir suffisamment de capacité restante sur la diffusion LRIT pour l'inclusion de certains produits ou données supplémentaires.

Le Forum exprime un intérêt considérable pour les produits SAF, en particulier la mise à disposition et l'intégration de logiciels dans les stations de travail utilisatrices. EUMETSAT déclare qu'il est prévu de livrer des logiciels produits SAF capables de tourner sur différents systèmes et plates-formes d'exploitation, de la même manière que le logiciel AAPP a été développé pour tourner sur la plupart des plates formes actuellement disponibles.

M. P. Pili passe ensuite en revue les capacités de l'instrument SEVIRI MSG. La performance des instruments est calculée en fin de vie (c'est-à-dire 7 ans) et prend donc en compte tous les effets du vieillissement. Il est précisé que dans le futur, les usagers devront être conscients que les séries de données à long terme (par exemple ISCCP, PI, CDS) doivent prendre en compte le changement de caractéristiques des canaux par rapport à l'imageur MTP. EUMETSAT ajoute qu'une analyse attentive devra être menée (incluant l'inter-étalonnage des longues séries temporelles) de toutes les différences dans les produits extraits des données satellitaires pendant la période d'exploitation parallèle de MTP et MSG.

Le Forum exprime son appréciation pour la poursuite de la Couverture de Données de l'Océan Indien pendant les dernières années et espère que le Conseil EUMETSAT approuvera le maintien de ce service aussi longtemps que possible. Le Forum exprime également le souhait, en considération du lancement de MSG-1 repoussé à début 2002, que la période d'au minimum trois ans d'exploitation parallèle des satellites MTP et MSG soit maintenue de manière à allouer aux SMN africains assez de temps pour effectuer la migration vers le nouveau système de satellites. Toujours concernant le retard de lancement de MSG, le Forum demande qu'EUMETSAT fournisse des données simulées SEVIRI MSG pour l'industrie et pour la formation le plus tôt possible.

position other than 0°, there would be some loss of data or broadcast coverage at the eastern or western boundaries, depending on whether satellites were temporarily located at either 10° West or East.

Pour finir, le forum est conscient que lorsque les SMN africains reçoivent des services (par exemple imagerie, couverture MDD ou DCP) à partir d'un satellite Météosat positionné ailleurs qu'à 0°, il y aura des pertes de données ou de couverture de diffusion aux frontières est ou ouest, suivant que les satellites seront placés temporairement à 10° ouest ou est.

### **Session 3: The PUMA activities**

Chairman: Mr. E. Mukolwe

Rapporteur: Mr. P. Counet

The Chairman welcomed and introduced the speakers. The first presentation was given by the Chairman who provided information on the PUMA activities, on the background of the PUMA project, the role and mission of PUMA and its approach. He also mentioned the four components of the PUMA implementation plan. The PUMA project was still under evaluation awaiting approval by the EDF Committee. Forty-seven African countries were to benefit from the project to be funded by the EDF with a total of 11 million Euro. In the light of the MSG launch delay, the PUMA Task Team recommended extending the Meteosat-7 overlap period until the end of 2005. Further PUMA initiatives included a request for continued training on multi-spectral data and to involve end-users in the development of application products (value added products).

Dr. J. Williams, NRI, explained the logic behind the appraisal process and the nature of the project that was subsequently being proposed to EDF. NRI had become involved as consultants, tasked by the European Commission to prepare appropriate documentation for project funding through the European Development Fund. Dr. Williams recalled the multiple stakeholders' views and that the proposal was a compromise of the stakeholders' interests. Further, he defined the contents and limits of the project, the institutional roles and responsibilities, and identified the implementation processes. Finally, NRI's main task was to apply EDF procedures to all of this. The project design process presented a good basis for a smooth transition and for the future of meteorology in Africa as a whole. The PUMA project was a solid foundation for a subsequent project.

Mr. Counet described the different components of the PUMA project. He illustrated once again the need of the African User Community of Meteosat data to replace their operational equipment with the transition to MSG, the origin of the PUMA project, composition of PUMA Task Team and continental approach. Further key dates in the PUMA activities were stated. The project documents and financial proposal had been submitted in June 2000. The EDF Committee would decide on the financing of the project on 15 November 2000. Mr. Counet explained the components: Component 1 was covering hardware and software, component 2 covered training on the use of the software and maintenance of the hardware, component 3 was for the training on the use of the data and component 4 concerned the outlook activities, i.e. the validation of the new MSG products with end-users. Mr. Counet mentioned that, unfortunately, it had not been possible to include Algeria, Egypt, Libya, Morocco, South Africa and Tunisia in the PUMA project funded through the EDF, as the EDF only covered Lomé countries. He explained that it was planned to set up a Trust Fund co-financed by the countries themselves and WMO, in order to include these six countries in the general ITT.

Mr. Tsilogiannis from the Common Service for External Relations (SCR), European Commission, described the PUMA project and its implementation by the SCR. He mentioned that it is planned that the project should be implemented by a Project Management Unit. This will be housed at the Kenya Meteorological Service. The PMU should work closely with the EC Delegation in Nairobi. The draft Terms of References for the consultancy services were currently being finalised by NRI. Mr. Tsilogiannis explained the supply tenders to be launched and managed for the four PUMA project components. It is also planned to set up a steering committee that will

### **Séance 3 : Les activités PUMA**

Président de séance : M. E. Mukolwe  
Rapporteur : M. P. Counet

Le Président de séance accueille et présente les intervenants. La première présentation est assurée par le Président de séance qui fournit des informations sur les activités PUMA, sur l'historique, le rôle et la mission de ce projet, et les approches envisagées. Il mentionne également les quatre composantes du plan de mise en œuvre de PUMA. Le projet PUMA est toujours en cours d'évaluation, en attente de l'accord du Comité FDE. 47 pays africains devraient bénéficier de ce projet qui sera financé par le FDE à hauteur de 11 millions d'Euros. Considérant le retard de lancement de MSG, le Groupe de Travail PUMA recommande d'étendre la période de recouvrement de Météosat-7 jusqu'à la fin de 2005. D'autres initiatives PUMA comprennent une demande pour une formation continue sur les données multi-spectrales et l'implication des usagers finaux dans le développement de produits opérationnels (produits à valeur ajoutée).

Le Dr. J. Williams, NRI, explique la logique qui sous-tend le processus d'évaluation et la nature du projet proposé ultérieurement au FDE. NRI est impliqué comme consultant chargé par la Commission Européenne de préparer une documentation appropriée pour le financement du projet par le Fonds de Développement Européen. Le Dr. Williams rappelle que les points de vue des différents intéressés sont multiples et que cette proposition est un compromis entre ceux-ci. Il définit par ailleurs le contenu et les limites du projet, les rôles et responsabilités institutionnels et identifie le processus de mise en œuvre. Le tâche principale de NRI a été finalement d'appliquer de manière globale les procédures FDE. La conception du projet suit des principes sains pour une transition en douceur et pour le futur de la météorologie en Afrique entière. Le projet PUMA s'affirme comme une fondation solide pour un projet ultérieur.

M. Counet décrit les différentes composantes du projet PUMA. Il illustre encore une fois le besoin de la communauté des usagers des données de Météosat en Afrique de remplacer leur équipement opérationnel pour la migration vers MSG et décrit l'origine du projet PUMA et du groupe de travail PUMA avec une approche à l'échelle du continent. Les dates clés ultérieures des activités PUMA sont mentionnées. Les documents du projet et la proposition financière ont été remis en juin 2000. Le comité FDE décidera du financement du projet le 15 novembre 2000. M. Counet présente les composantes: la composante 1 comprend le matériel et le logiciel, la composante 2 couvre la formation pour le logiciel et la maintenance du matériel, la composante 3 concerne la formation pour l'utilisation des données et la composante 4 les activités prospectives, c'est-à-dire la validation des nouveaux produits MSG avec les usagers finaux. M. Counet précise que, malheureusement, il n'a pas été possible d'inclure l'Algérie, l'Egypte, la Libye, le Maroc, l'Afrique du Sud et la Tunisie dans le projet PUMA financé par le FDE, car celui-ci ne couvre que les pays de l'accord de Lomé. Il explique qu'il est prévu d'établir un fonds de développement cofinancé par les pays eux-mêmes et par l'OMM, pour permettre d'inclure ces six pays dans l'appel d'offre général.

M. Tsilogiannis du Service Commun de Relations Extérieures (SCR) de la Commission Européenne, décrit le projet PUMA et sa mise en œuvre par le SCR. Il mentionne qu'il est prévu de faire mettre en œuvre le projet par une Unité de Gestion de Projet (PMU). Celle-ci sera accueillie par le Service Météorologique Kenyan.

act as a board of supervisors to the project. Its composition should reflect the sub-regional character of the project. The European Commission will also be participating as an observer. Once all the project activities have been completed, independent consultants will carry out a final evaluation. With regard to the timing of the project, he stated that with an approval in November 2000, the project would begin in March 2001, the PMU would be established in September 2001, the main supply contracts should be concluded in January 2002 and the first HRUS pilot units would be installed and approved by December 2002. After this, all other units would be installed in January 2003. In total the project should run for a duration of 36 months.

In the discussion that followed the presentations, it was noted that the test period of the stations should be extended as long as possible and that the stations should be operated in different climatic environments.

Important remarks related to training were also raised by the participants. It was agreed that the PUMA training plan should be developed on the basis of an evaluation of the current training initiatives. The maintenance of the stations was also highlighted as a key point for ensuring the success of the project.

The representatives of the North African countries made clear that it would be very important to keep the unity of the project, enabling them to be involved. The PUMA Task Team was therefore requested to continue its efforts with WMO to set up a mechanism enabling North African countries to join the project.

The European Commission stressed the importance of the African counterpart to the project. African NMHS would have to ensure that sufficient room, human resources and minimum equipment (including an Internet connection) would be made available to the project to facilitate its successful implementation. On the application side (outlook activities) it was understood that NMHS would have to network with other players in the development in order to make sure that relevant products would be developed and made easily accessible to thematic end-users.

Cette PMU travaillera en contact étroit avec la délégation de la CE à Nairobi. Le projet de cahier des charges pour les services de conseil est actuellement en cours d'achèvement par le NRI. M. Tsilogiannis présente les appels d'offre de fourniture qui seront lancés et gérés pour les quatre composantes du projet PUMA. Il est également prévu d'établir un comité de pilotage qui jouera un rôle de supervision pour le projet. Sa composition devra refléter le caractère sous-régional du projet. La Commission Européenne y participera en tant qu'observateur. Une fois toutes les tâches du projet achevées, une évaluation finale sera effectuée par des consultants indépendants. En ce qui concerne le calendrier du projet, il précise que, si un accord est signé en novembre 2000, le projet devrait commencer en mars 2001, le PMU serait établi en septembre 2001, les principaux contrats de fourniture signés en janvier 2002 et les premières unités pilotes HRUS installées et approuvées en décembre 2002. Ensuite les autres unités seraient installées en janvier 2003. Au total le projet devrait durer 36 mois.

Pendant la discussion qui suit les présentations, il est noté que la période de test des stations doit être étendue aussi longtemps que possible et que les stations doivent être exploitées dans différents environnements climatiques.

Des remarques importantes liées à la formation ont également été mentionnées par les participants. Le développement du plan de formation PUMA doit s'effectuer sur la base d'une évaluation des initiatives de formation actuelles. La maintenance des stations a également été identifiée comme un point crucial pour la réussite du projet.

Les représentants des pays d'Afrique du nord ont clairement déclaré qu'il serait très important de conserver l'unité du projet en leur permettant d'y participer. Le Groupe de Travail PUMA est donc prié de continuer ses efforts avec l'OMM pour établir un mécanisme permettant aux pays d'Afrique du Nord de se joindre au projet.

La Commission Européenne souligne l'importance du partenaire africain pour le projet. Les SMN africains devront s'assurer que des locaux suffisants, des ressources humaines et un équipement minimal (y compris une connexion Internet) seront mis à la disposition du projet pour faciliter sa mise en œuvre. En ce qui concerne les applications (activités prospectives), il est entendu que les SMN devront se mettre en réseau avec d'autres acteurs de développement de manière à s'assurer que les produits adéquats seront développés et mis à disposition des usagers finaux thématiques.

## Session 4: The MSG-related training activities in Africa

Chairman: Mr. K. Essendi

Rapporteur: Mr. G. Bridge

Mr. H. Verschuur, EUMETSAT, presented the EUMETSAT training plan for the African user community. He stressed that in the discussions following the presentations he hoped for a full debate and a set of recommendations with regard to future training courses.

Dr. M. Diarra, EAMAC, discussed the potential role of the RSSTCs in the context of the PUMA project. With the arrival of MSG the potential applications were most important. He gave a summary of the training at EAMAC and IMTR and proposed that these two facilities should be used more to train users in the application of the new MSG data, training the trainers how to operate and maintain user stations and continue to train the users on the maintenance of receiving stations *after* initial training on the equipment in the RMTCs.

Mr. J. Kongoti, IMTR, gave an overview on the use of new technology for training in the MSG era, in particular CAL. He proposed the establishment of specialised product development/applications centres of excellence (AIMSA) in Africa.

After these presentations the participants discussed EUMETSAT training activities and identified areas of synergy between MSG and PUMA activities. To guide the discussions, Mr. Verschuur presented a set of questions to the audience. It was made clear from the outset that the training role of EUMETSAT was in line with the training principle of WMO, i.e. to train trainers, to train in the region and to support the two RMTCs, in Niamey and in Nairobi.

The Forum was pleased to note that post-course evaluation was an important and effective component of the EUMETSAT training process and expressed the hope that, on the basis of these evaluations, EUMETSAT, in coordination with WMO, would regularly review and update training plans and activities accordingly.

The Forum strongly endorsed the need for a continuation of EUMETSAT training programmes. Clarification of EUMETSAT's role in this area was provided and a clear boundary was drawn between training provided by EUMETSAT and training expected to be provided by Industry. Participants confirmed that within the framework of PUMA, it could be expected that there would be a requirement for significant training in the installation, operation and maintenance of the reception equipment, as well as in the use of MSG data.

Participants confirmed a strong requirement for the MSG, ESAC (EUMETSAT Satellite Applications Course), EPS and Internet CAL courses offered by EUMETSAT.

EUMETSAT reminded the Forum of the WMO principles on training, i.e. bringing a few centres up to a high level of excellence and concentrating on those centres to ensure and encourage the further propagation of training from these centres. This was essential to ensure continuing success from the available resources.

With regard to the timing of the first EPS course, the Forum was reminded that a joint training activity for users of both the European and US components of the joint polar system was foreseen; however, training in the use of EPS data clearly had to be

## Séance 4 : Les activités de formation relatives à MSG en Afrique

Président de séance : M. K. Essendi

Rapporteur : M. G. Bridge

M. H. Verschuur, EUMETSAT, présente les programmes de formation EUMETSAT pour la communauté des usagers africains. Il espère que lors de la discussion suivant les présentations un débat de fond aura lieu et que des recommandations concernant les futurs programmes de formation seront émises.

Le Dr. M. Diarra, EAMAC, discute le rôle potentiel des RSSTC dans le contexte du projet PUMA. Avec l'avènement de MSG les applications potentielles sont importantes. Il présente rapidement la formation à l'EAMAC et l'IMTR et propose que ces deux centres soient mieux utilisés pour la formation des usagers à l'emploi des nouvelles données MSG, la formation des enseignants à utiliser et maintenir les stations dans ces établissements ainsi que la formation continue des usagers à la maintenance des stations de réception après la formation initiale sur ces équipements dans les RMTC.

M. J. Kongoti, IMTR, passe en revue l'utilisation des nouvelles technologies pour la formation à l'ère MSG, en particulier l'EAO. Il propose l'établissement de centres d'excellence pour le développement et l'application des produits (AIMSA) en Afrique.

Après ces présentations les participants discutent les activités de formation EUMETSAT et identifient les domaines de synergie entre les activités MSG et PUMA. Pour canaliser les discussions, M. Verschuur présente une série de questions à l'audience. Il a été clairement expliqué depuis le début que le rôle de formation d'EUMETSAT est en accord avec le principe de formation de l'OMM, c'est-à-dire former les enseignants, conduire des actions de formation dans la région et collaborer avec les deux RMTC, à Niamey et à Nairobi.

Le Forum a été heureux de noter que l'évaluation en fin de cours est une composante importante et effective du processus de formation EUMETSAT et il espère que sur la base de ces évaluations, EUMETSAT, en coordination avec l'OMM, passera régulièrement en revue et mettra à jour en conséquence les plans de formation.

Le Forum prend fermement à son compte le besoin d'une continuité des programmes de formation d'EUMETSAT. Une clarification du rôle d'EUMETSAT dans ce domaine est présentée et une limite nette est tracée entre la formation fournie par EUMETSAT et la formation qui devrait être fournie par l'industrie. Les participants confirment que, dans le cadre de PUMA, on doit s'attendre à une demande de formation solide pour l'installation, l'exploitation et la maintenance de l'équipement de réception, ainsi que pour l'utilisation des données MSG.

Les participants confirment une forte demande pour les cours MSG, ESAC (Cours d'Applications Satellitaires EUMETSAT), EPS et EAO Internet offerts par EUMETSAT.

EUMETSAT rappelle au Forum les principes OMM pour la formation, consistant à amener quelques centres à un haut niveau d'excellence et se concentrant sur ces

extended to Africa. It was noted that currently, NOAA information was not widely used in Africa because there are only a few over-passes per day and very few NMS were operating HRPT stations. Concerning the timing of EPS training courses, the Forum was of the opinion that they would be most effective if they began to take place around three years before the launch of the first Metop satellite (currently expected in 2005).

Concerning the development of CAL training material, participants requested that the training of additional African CAL experts should continue. The importance of ensuring that experts from **all** regions of Africa (and possibly beyond, e.g. Indian Ocean region) should be trained was also stressed. There would also have to be sufficient training provided to take account of periodic staff changes due to, e.g. promotion.

EUMETSAT confirmed that the selection of experts for training was carried out according to WMO policy. Concerning the CAL training of users in the Indian Ocean region, it was suggested that such training may be possible within the framework of the PUMA project, at a later stage.

With regard to use of the Internet for CAL training, it was suggested that EUMETSAT should take account of ongoing and planned WMO activities in this area. Several projects were planned and it was generally expected that the connectivity of NMS in Africa could be significantly improved in the next two to three years.

In a discussion on which MSG topics were most appropriate for CAL training of African meteorologists, it was stated that with regard to application areas, account had to be taken of what supporting data, e.g. GIS data, would be required to support the production of products suitable for both local and regional consumption. The need to develop training curricula, addressing sub-regional needs, was identified. It was also suggested that CAL modules should address such topics as image interpretation, the use of supporting NWP data, the use of supporting GIS information, etc.

Concerning SAF products, it was generally felt that there should be a breakdown of products according to their geographical coverage (e.g. global/local) and their potential applicability in Africa. The Forum hoped that much more information about the SAF products would be presented at training courses in the coming years. It was suggested that such information should also form the basis of PUMA training in the development of product applications.

centres pour assurer et encourager la propagation de la formation. Ceci est essentiel pour assurer une continuité efficace à partir des ressources disponibles.

En ce qui concerne le calendrier du premier cours EPS, il est rappelé au Forum que des activités de formation pour les usagers des composantes européennes et américaines du système polaire conjoint ont été prévues, et que toutefois la formation pour l'utilisation des données EPS doit impérativement être étendue en Afrique. Il est noté qu'actuellement, l'information NOAA n'est pas largement utilisée en Afrique car il n'y a que peu de survols par jour et très peu de SMN exploitent des stations HRPT. En ce qui concerne le calendrier des sessions de formation EPS, le Forum pense qu'elles seraient beaucoup plus efficaces si elles s'effectuaient environ trois ans avant le lancement du premier satellite Métop (actuellement prévu en 2005).

En ce qui concerne le développement de ressources pédagogiques EAO, les participants demandent que la formation d'experts EAO africains supplémentaires se poursuive. L'importance de la formation d'experts de **toutes** les régions de l'Afrique (et si possible au-delà, par exemple la région de l'Océan Indien) a été également mentionnée dans les discussions. Un nombre suffisant de places de formation doit être offert pour prendre en compte les modifications périodiques de personnel, pour des raisons, entre autres, de promotion.

EUMETSAT confirme que la sélection des experts devant être formés a été effectuée en accord avec la politique de l'OMM. Concernant la formation EAO des usagers dans la région de l'Océan Indien, il est envisagé d'effectuer une telle formation dans le cadre du projet PUMA, à une phase ultérieure.

En ce qui concerne l'utilisation d'Internet pour la formation EAO, il est suggéré qu'EUMETSAT prenne en compte les activités en cours et prévues de l'OMM dans ce domaine. De nombreux projets sont envisagés et on attend une augmentation significative de connexion des SMN en Afrique dans les deux ou trois ans qui viennent.

Lors d'une discussion sur les sujets MSG les plus appropriés pour une formation EAO des météorologistes africains, il est mentionné que dans le domaine des applications, les données auxiliaires, par exemple les données SIG, doivent être prises en compte pour contribuer à la production de produits adaptés à une utilisation à la fois locale et régionale. Un besoin de développement de programmes de formation concernant des besoins d'échelle sous-régionale existe. Il est également suggéré que les modules EAO traitent des sujets comme l'interprétation d'image, l'utilisation de données auxiliaires de prévision numérique ou d'information SIG, etc.

Quant aux produits SAF le sentiment général est que les ceux-ci doivent être répartis en fonction de leur couverture géographique (par exemple global/local) et leur utilité potentielle en Afrique. Le Forum espère que beaucoup plus d'information concernant les produits SAF sera présentée pendant les sessions de formation dans les années qui viennent. Il est suggéré qu'une telle information devrait constituer la base de la formation PUMA dans le développement d'applications produits.

## **Special Session: Training Component of the PUMA Project**

Chairman: Mr. N'Diaye  
Rapporteur: Mr. Lafeuille

The discussions at the Forum can be summarised as follows:

### **Context**

The transition from MTP to MSG implies for NMHS a major change with respect to working methods and tools, as well as a unique opportunity for expanding the activity and impact of NMS to new applications beyond core meteorology. Training is thus an important aspect of the strategy to prepare this transition, and is expected to be an integral part of the PUMA project.

Two main aspects have been identified:

- “technical”, addressing the operation and maintenance of the hardware and software MSG user equipment;
- “meteorological and application-oriented”, addressing the utilisation of the MSG data.

### **General remarks**

Basic skills (computer, language) are a pre-requisite for benefiting from training events.

Training plans should be regularly reviewed with a critical evaluation of how far the previous training objectives have been met and the corresponding impact on the quality of meteorological service. The impressive developments of satellite applications in Africa, as reported at the Fourth EUMETSAT User Forum in Africa, may be an indication of the positive impact of the training actions conducted in the past four years.

In terms of overall planning, one should not wait for the launch of MSG to initiate training actions. Actually, the EUMETSAT-WMO training programme with IMTR and EAMAC has already anticipated the preparation for MSG.

### **Technical training**

The initial training of two technicians per HRUS shall primarily rely on RMTC in each sub-region, with direct support provided by industry as part of the HRUS procurement action.

It is suggested that PUMA should include the possibility of a preliminary training at the factory, if relevant from the manufacturer’s point of view.

### **Related subjects**

Technical arguments suggest that the PUMA procurement action breakdown should be reconsidered in order to better match with the existing operational links between some of the countries in the region (e.g. the ASECNA membership). In this respect, however, it has to be noted that the current project is based on the definition of the economic sub-regional groupings, which is consistent with the funding mechanism and the relevant decision-making process.

## **Séance Spéciale : Composante Formation du projet PUMA**

Président de séance : M. N'Diaye

Rapporteur : M. Lafeuille

Les discussions du Forum peuvent se résumer comme suit :

### **Contexte**

La transition de MTP à MSG entraîne pour les SMN un changement radical dans les méthodes et outils de travail, ainsi qu'une chance unique pour l'extension des activités et de l'impact des SMN sur de nouvelles applications allant au-delà de la météorologie de base. La formation est donc un aspect important de la stratégie de préparation de cette transition, et doit être intégrée dans le projet PUMA.

Deux aspects principaux ont été identifiés :

- «technique», concernant l'exploitation et la maintenance du matériel et du logiciel des équipements usagers MSG.
- «météorologique et orienté applications», concernant l'utilisation des données MSG.

### **Remarques générales**

Des compétences basiques (informatique, langue) sont des pré-requis pour bénéficier des programmes de formation.

Les plans de formation doivent être passés régulièrement en revue, avec évaluation critique du succès des objectifs des formations précédentes et de l'impact correspondant sur la qualité du Service Météorologique. Les développements impressionnants des applications satellitaires en Afrique, présentés au 4<sup>ème</sup> Forum des Usagers D'EUMETSAT en Afrique, sont une indication de l'impact positif des actions de formation effectuées au cours des quatre dernières années.

En termes de calendrier global, on ne doit pas attendre le lancement de MSG pour débiter les actions de formation. En réalité, le programme de formation EUMETSAT-OMM avec l'IMTR et l'EAMAC a déjà anticipé la préparation à MSG.

### **Formation technique**

La formation initiale de deux techniciens par HRUS doit s'appuyer en premier lieu sur les RMTC dans chaque sous-région, avec assistance directe fournie par l'industrie dans le cadre de l'approvisionnement HRUS.

Il est suggéré que PUMA pourrait inclure la possibilité d'une formation préliminaire chez le fabriquant, si celui-ci la considère utile.

### **Sujets connexes**

Des arguments techniques imposent une modification de la répartition des approvisionnements PUMA révisée pour mieux s'adapter aux liens opérationnels existants entre certains pays dans la région (par exemple l'appartenance à l'ASECNA). A ce sujet, il est cependant noté que le projet actuel est basé sur la définition des groupements économiques sous-régionaux, qui est cohérente avec le mécanisme de financement et les procédures de prise de décision adéquates.

It is clarified that ASECNA may play a useful role as a supporting entity for equipment maintenance, for its members who so wish, but that this should not be an obligation.

Attention shall be paid to the environment specifications of the hardware to be procured. Those specifications (temperature, humidity, dust) shall correspond to what is required for operating a computer, although be realistic vis-à-vis the climatic and overall context of the region. The PUMA Project Management Units (PMU) shall also ensure, before authorising installation, that adequate conditions are met on the site.

### **Meteorological/application training**

One aspect of the PUMA meteorological training is to enhance the current EUMETSAT-WMO training programme, with regard to the important number of persons to be trained in a short time frame.

Another aspect is to develop a training programme on new applications.

Application training should be defined through a thematic approach, and based on the existing centres/networks having an expertise in the related themes, which are not necessarily established training centres, e.g. DMC, ACMAD, Tropical cyclone group.

Training shall use as appropriate the training material to be produced by the EUMETSAT SAFs.

Application training shall address the whole context of the application and associated methods and tools (e.g. GIS in the case of land applications) which goes beyond meteorology.

When “outlook activities” are proposed and considered, the corresponding application-related training actions should be identified.

On souligne que l'ASECNA peut jouer un rôle utile en tant qu'organisme d'assistance pour la maintenance de l'équipement, pour les membres qui le désirent, mais que ceci ne doit pas devenir une obligation.

Une attention particulière doit être donnée au cahier des charges des conditions climatiques pour le matériel qui sera fourni. Ces spécifications (température, humidité, poussière) doivent correspondre aux besoins d'exploitation d'un ordinateur, tout en restant réalistes par rapport au contexte général et climatique de cette région. Les Unités de Gestion du Projet PUMA (PMU) doivent également assurer, avant le feu vert pour l'installation, que les conditions sur site sont acceptables.

### **Formation météorologique et applications**

Un des aspects de la formation météorologique PUMA est la mise en valeur du programme de formation actuel EUMETSAT-OMM, en prenant en compte le nombre important de personnes à former dans un court laps de temps.

Un autre aspect est le développement d'un programme de formation pour les nouvelles applications.

La formation aux applications doit être définie selon une approche thématique, et basée sur les centres/réseaux existants ayant une expertise dans les thèmes associés, et n'étant pas forcément des centres de formation établis, par exemple le DMC, l'ACMAD ou le groupe Cyclone tropicaux.

La formation doit utiliser de manière appropriée les ressources pédagogiques produites par les SAF EUMETSAT.

La formation aux applications doit prendre en compte tout le contexte de l'application et les méthodes et outils associés (par exemple les SIG dans le cas des applications terrestres) lesquels vont au-delà de la météorologie.

Quand des "activités prospectives" seront proposées et prises en compte, les actions correspondantes de formation liées aux applications devront être identifiées.

## **Session 5: Use of Meteosat in African NMS and ways towards the use of MSG in Africa**

Chairman: Prof. G. Maracchi  
Rapporteur: Mr. G. Bridge

Mr. F. Hounton reported on the use of Meteosat data in Benin. There were two main users, namely the NMS, for the provision of forecast information, and the National Remote Sensing Centre (NRSC) which supplied specialised products to users, such as the agricultural community. It was hoped that through acquiring a receiving station for MSG data, many more image products would be provided to both the NMS and the NRSC to allow them to develop more applications and services.

Mr. M.L. Bah reported on the use of Meteosat data in Guinea. The Forum was informed that there were over 100 days of storms in the year, which frequently caused serious damage in the country. Meteosat data was received via an SDUS and it was hoped that an MDD station and some data collection platforms would be installed in the near future. The Meteorological Service was looking forward to being equipped with a receiving station for MSG data through the PUMA project since this would help the Service meet the growing needs of users.

Mr. A. Solo Razafimahazo described how Meteosat data contributed to the monitoring of tropical cyclones in the Indian Ocean Regions. The cyclone period extended from 1 November to 30 April every year. The monitoring centre in Madagascar used MDD, PDUS, HRPT and WEFAX. The satellite imagery from the Indian Ocean region was vital since there were very few conventional observations, aircraft or radar reports. The decision of EUMETSAT to prolong its operations of Meteosat-5 in support of the Indian Ocean Data Coverage (IODC) Service until the end of 2001 was very much appreciated and it was hoped that if technically possible, the IODC Service could be provided for even longer.

Mr. F.O. Ikekhua illustrated how Meteosat data contributed towards the forecasting of Mesoscale Convective Systems (MCS) in Nigeria. The MCS frequently produced severe weather, line squalls, thunderstorms, flash floods, etc. The prediction of the onset of these systems using variations in the wind fields at 850, 700 and 400 hPa was described. The need for remotely-sensed data was stressed. The Nigerian Meteorological Service was looking forward to MSG data since it was expected to lead to much improvement in forecasting weather and especially the Mesoscale Convective Systems.

Mr. T. Saouri presented the use of satellite imagery for the detection of snow and the preparation of snow coverage maps in the mountainous regions of Morocco. This information was required by utilities dealing with the management of water, electrical power, forest management, tourism, environment and climatic change. Maps of snow covered regions were used as indicators for estimating the snowmelt, the primary source of water reserves in the dry season. A numerical model, the Snowmelt Runoff Model (SRM), was described using NOAA AVHRR data. Various tests applied to the data were shown.

## **Séance 5 : L'utilisation de Météosat en Afrique et les potentialités offertes par MSG**

Président de séance : Prof. G. Maracchi  
Rapporteur : M. G. Bridge

M. F. Hounton présente l'utilisation des données Météosat au Bénin. Deux acteurs principaux utilisent les données au Bénin, le SMN pour la fourniture des prévisions et le Centre National de Télédétection (NRSC) qui fournit des produits spécialisés aux usagers, comme la communauté agricole. Il exprime l'espoir de voir de nombreux nouveaux produits fournis à la fois au SMN et au NRSC pour leur permettre de développer plus d'applications et de services, grâce à l'acquisition d'une station de réception des données MSG.

M. M.L. Bah présente l'utilisation des données Météosat en Guinée. Le Forum est informé que plus de 100 jours de tempête sont observés chaque année, causant de sérieux dommages à répétition au pays. Les données de Météosat sont reçues sur une SDUS et il espère qu'une station MDD et quelques plates formes de collecte des données seront installées dans un avenir proche. Le Service Météorologique espère être équipé avec une station de réception pour les données MSG grâce au projet PUMA pour l'aider à répondre aux besoins croissants des usagers.

M. A. Solo Razafimahazo décrit la manière dont les données de Météosat ont contribué à la surveillance des cyclones tropicaux dans les régions de l'Océan Indien. La saison des cyclones s'étend du 1 novembre au 30 avril chaque année. Le centre de surveillance de Madagascar utilise MDD, PDUS, HRPT et WEFAX. L'imagerie satellitale de la région de l'Océan Indien est vitale car il n'y a que très peu d'observations conventionnelles, ou issues des avions ou des radars. La décision d'EUMETSAT de prolonger l'exploitation de Météosat-5 pour le service de Couverture en Données de l'Océan Indien (IODC) jusqu'à la fin de 2001 a été très appréciée et on espère que si cela est possible techniquement, le Service IODC sera fourni encore plus longtemps.

M. F.O. Ikekhua montre à quel point les données de Météosat contribuent à la prévision de Systèmes Convectifs de Mésoéchelle (SCM) au Nigeria. Les SCM sont fréquemment la cause d'intempéries, de lignes de grains, d'orages, de crues instantanées, etc. La prévision de développement de ces systèmes basée sur les variations des champs de vent à 850, 700 et 400 hPa est décrite. Le besoin en données de télédétection est souligné. Le Service Météorologique Nigérian attend les données MSG dans l'espérance de nombreuses améliorations concernant la prévision météorologique et spécialement les systèmes convectifs de mésoéchelle.

M. T. Saouri présente l'utilisation de l'imagerie satellitale pour la détection de la neige et la préparation de la carte de couverture neigeuse sur les régions montagneuses du Maroc. Cette information est nécessaire pour les organismes gérant les ressources en eau, l'énergie électrique, les forêts, le tourisme, l'environnement et les changements climatiques. Les cartes des zones enneigées sont utilisées comme indicateurs pour l'estimation de la fonte des neiges, première source de réserves en eau pendant la saison sèche. Un modèle numérique, le Modèle de Fonte des Neiges (Snowmelt Runoff Model -SRM) utilisant les données AVHRR de la NOAA, est décrit. De nombreux tests appliqués aux données sont présentés.

Mr. Barisano, GEOSAT Technology, reminded the Forum of the increasing use of satellite imagery for agro-meteorological applications and, recalling the ISPR/MARS project, with an objective of covering Europe with image segments of 1 km resolution, commented that applications for these data were being sought. Because of the technical limitations of AVHRR data, this type of data currently could not meet user requirements; however, it was expected that MSG and Metop data might be more suitable for the application. There was also an increasing need for the combination of remotely-sensed data with field, or ground truth, data and GIS data sets.

M. Barisano, GEOSAT Technology, rappelle au Forum l'utilisation croissante de l'imagerie satellitale pour les applications agrométéorologiques et, se référant au projet ISPR/MARS, qui a pour objectif de couvrir l'Europe avec des segments d'image de 1km de résolution, mentionne que des applications pour ces données sont en cours d'étude. A cause des limitations techniques des données AVHRR, celles-ci ne peuvent pas actuellement répondre aux besoins des utilisateurs, contrairement aux données MSG et Métop dont on attend une meilleure adéquation aux applications. Une demande croissante est observée pour la combinaison de données de télédétection avec des données de terrain (vérité terrain) et des jeux de données SIG.

## **Session 6: Use of Meteosat in Africa NMS and ways towards the use of MSG in Africa**

Chairman: Dr. M. Mhita  
Rapporteur: Dr. V. Gärtner

Mr. M.T. Siameh reported on the experience of the Ghanaian Meteorological Service in using Meteosat products and services. Weather forecasting had improved tremendously with the acquisition of an SDUS, DCP, MDD and a PDUS in 2000. In particular, the aviation, marine and road sectors had benefited from more accurate forecasts. However, agriculture, fisheries, hydro-electricity, sports, recreation, tourism, building and construction, the press and media had also profited. The Ghanaian Meteorological Service expected that more accurate and frequent data from MSG would further enhance efficiency and quality in forecasting of West African weather systems.

Mr. F. Mosetho described operational applications of Meteosat in the South African Weather Service. The current type of Meteosat images was of great benefit to routine forecasting activities. He pointed out that the current system with only one infrared channel during night-time did not allow for good discrimination between fog, low cloud and cold surfaces. It was expected that processes like fog formation could be much more easily detected with future MSG data. Further, he made the point that a Meteosat satellite should be maintained in operation over the Indian Ocean. This was very important for monitoring tropical cyclones.

Mr. V. Kululutera presented recent developments in optimising the use of Meteosat data in the Tanzanian Meteorological Service. Meteosat HRI images and MDD data were routinely received and processed in the Central Forecasting Office in Tanzania. Both data sets were of great importance for routine forecasting activities. Continuous monitoring capabilities from geostationary orbit were of great help in disaster monitoring and early warning during tropical cyclone events. High expectations and confidence in the satellite systems were expressed and the products and services from MSG were considered to be essential for further progress in the operational forecasting services.

Mr. A. Kotob, Egypt, presented an overview on Meteosat and MSG data for the future operational services in Egypt. He discussed present experience of using Meteosat data and also expressed hope for enhanced benefits from the MSG system.

## **Séance 6 : L'utilisation de Météosat en Afrique et les potentialités offertes par MSG**

Président de séance : Dr. M. Mhita

Rapporteur : Dr. V. Gärtner

M. M.T. Siameh présente l'expérience du Service Météorologique Ghanéen pour l'utilisation des produits et services Météosat. La prévision météorologique a fait d'incroyables progrès depuis l'acquisition d'une SDUS, DCP, MDD et d'une PDUS en 2000. En particulier, l'aviation, la marine et le secteur routier ont bénéficié de prévisions plus précises. Cependant l'agriculture, y compris la pêche, l'hydroélectricité, les sports, les loisirs, le tourisme, le bâtiment travaux publics, ainsi que la presse et le média en ont également profité. Le Service Météorologique ghanéen espère que les données plus fréquentes et plus précises de MSG permettront encore d'améliorer l'efficacité et la qualité de la prévision des systèmes météorologiques ouest africain.

M. F. Mosetho décrit les applications opérationnelles de Météosat au Service Météorologique d'Afrique du Sud. Les images Météosat actuelles sont précieuses pour les activités de prévision opérationnelles. Il attire l'attention sur le fait que le système actuel, avec un seul canal infrarouge pendant la nuit ne permet pas une bonne discrimination entre le brouillard, les nuages bas et les surfaces froides. Les processus du type formation du brouillard devraient être détectés beaucoup plus facilement avec les futures données MSG. De plus, il insiste sur le fait qu'un satellite Météosat devrait être maintenu en exploitation au-dessus de l'Océan Indien car cela est crucial pour la surveillance des cyclones tropicaux.

M. V. Kululutera présente les développements récents pour l'optimisation de l'utilisation des données de Météosat au Service Météorologique Tanzanien. Les images Météosat HRI et les données MDD sont reçues opérationnellement et traitées au Bureau Central de Prévision en Tanzanie. Les deux types de données ont une importance vitale pour les activités de prévision opérationnelles. Les capacités de surveillance continue à partir de l'orbite géostationnaire sont un allié précieux pour la surveillance des désastres et l'alerte précoce pendant les cyclones tropicaux. Une grande confiance et de grands espoirs sont placés dans les systèmes satellitaires et les produits et services de MSG sont considérés comme essentiels pour les progrès futurs des services de prévision opérationnels.

M. A. Kotob, Egypte, passe en revue les données Météosat et MSG pour les futurs services opérationnels en Egypte. Il expose l'expérience de l'utilisation actuelle des données de Météosat et attend des bénéfices accrus du système MSG.

## **Session 7: Use of Meteosat in Africa NMS and ways towards the use of MSG in Africa**

Chairman: Mr. V. Simango

Rapporteur: Dr. V. Gärtner

Mr. E. Barisano presented a framework for the operational use of MSG for land surface applications in Africa. The European Union had funded various similar projects in the past. So far, the current generation of meteorological satellites has certain limitations when considering the derivation of land surface and agronomy applications. Therefore, further projects, which would make use of data and products generated by the advanced satellite systems, could be expected to follow.

It was expected that the development of new satellite systems such as MSG and Metop would more closely match the expectations of the land surface user communities. Networked technologies (making use of the Internet) would have to be used for the full adaptation of exploitation methods making use of data from the new satellite systems.

The African NMS were reminded that they would have access to the new data sets from MSG through their reception equipment. This meant that they could serve as centres of excellence for potential users of applied data in their countries. They had a major responsibility to develop services and products for the African continent. In the field of agriculture the NMS should also follow developments in related disciplines and embark on new partnerships at national level. As a consequence even institutional changes might have to be considered.

The PUMA project was seen as a major challenge. The funding of such a project on a continental scale was a unique opportunity for the development of technologies and it was essential to keep this fact in mind when considering the outlook activities of the PUMA project.

Mr. F. Snijders, FAO, made a presentation on the operational use of Meteosat data and the potential offered by MSG. It was demonstrated that for early warning systems for food security, desert locust control and other related activities, a need for a consistent supply of near-real-time agro-meteorological information, including observational satellite data, was necessary.

Information was provided on the ARTEMIS system, in which Meteosat data were used to estimate rainfall and NOAA satellite data for vegetation monitoring. Analysis software tools (e.g. WinDisp, ADDAPIX) were used for the efficient exploitation of the satellite data. These cheap and easy-to-use tools had helped significantly to allow a better use of satellite data and made derived products more widely available.

It was noted that the operational use of satellite data was now fully integrated in the activities of many African NMS. Current methods had, meanwhile, been fully developed so that only with new data (e.g. MSG) could further progress be made. The MSG system would offer possibilities to progress much further in the area of applications than just for the classical operational meteorological disciplines.

It was emphasised that with the development of Internet technology, products could even be generated and distributed by third parties outside the country or even

## **Séance 7 : L'utilisation de Météosat en Afrique et les potentialités offertes par MSG**

Président de séance : M. V. Simango

Rapporteur : Dr. V. Gärtner

M. E. Barisano présente un cadre opérationnel pour l'utilisation de MSG dans les applications terrestres en Afrique. L'Union Européenne a financé de nombreux projets dans le passé. Jusqu'ici la génération actuelle des satellites météorologiques opposait certaines limitations à la dérivation d'applications de surface ou agronomiques. C'est pourquoi les projets futurs, qui utiliseront les données et produits issus des systèmes satellitaires avancés devront se mettre au diapason.

Le développement des nouveaux systèmes satellitaires (MSG et Métop) devrait correspondre aux attentes des usagers d'applications en surface. Des technologies en réseau (grâce à l'utilisation d'Internet) devront être utilisées pour une adaptation complète des méthodes d'exploitation des nouveaux systèmes satellitaires.

Il est rappelé aux SMN africains qu'ils auront accès aux nouvelles données de MSG grâce à leurs équipements de réception. Ceci signifie qu'ils peuvent jouer le rôle de centres d'excellence pour les usagers potentiels de données opérationnelles dans leur pays. Ils ont une responsabilité majeure dans le développement de services et produits pour le continent africain. Dans le domaine de l'agriculture les SMN doivent également suivre les développements des disciplines connexes pour se lancer dans de nouveaux partenariats au niveau national. En conséquence, on peut même envisager des évolutions institutionnelles.

Le projet PUMA est considéré comme un défi majeur. Le financement d'un tel projet à l'échelle d'un continent est une chance unique pour le développement des technologies et il est essentiel de considérer cet aspect dans les réflexions sur les activités prospectives du projet.

M. F. Snijders, FAO, présente l'utilisation opérationnelle de Météosat et les possibilités offertes par MSG. Il démontre que pour les Systèmes d'Alerte Précoce pour la sécurité alimentaire, pour le contrôle des sauterelles dans le désert et pour d'autres activités, une fourniture cohérente d'information en temps quasi-réel incluant des données d'observation des satellites est nécessaire.

Il fournit des informations sur le système ARTEMIS, pour lequel les données de Météosat sont utilisées dans le cadre de la surveillance des précipitations, et les données du satellite NOAA pour la surveillance de la végétation. Des outils logiciels d'analyse (par exemple WinDisp, ADDAPIX etc.) ont été utilisés pour une exploitation efficace des données satellite. Ces outils simples et bon marché ont apporté une aide significative pour une meilleure utilisation des données satellitaires et ont rendu les produits dérivés plus largement disponibles.

Il a été noté que l'utilisation opérationnelle de données satellitaires est maintenant totalement intégrée dans les activités de beaucoup de services météorologiques nationaux africains. Des méthodes ont été entre temps parfaitement rodées, de telle sorte que ce sera seulement avec de nouvelles données, comme celles de MSG, que des progrès ultérieurs seront possibles. Le système MSG devrait offrir des

outside the African continent. As a side-effect, the improvement of Internet technologies could also give central processing facilities a new impetus, and reduce unnecessary duplication of effort.

Attention was drawn to a potential problem when transitioning to the new satellite data: namely the discontinuation of currently used products and discontinuities in historical time series.

Mr. C. Tavares gave an overview of MSG applications in Africa. In 1998 CRIA, an agency for Portuguese-speaking countries, was established to create a two-way flow of information to improve the level of exploitation of meteorology and environmental applications. The MApA project had, thus, been set up to take full advantage of MSG capabilities by developing processing applications to obtain new surface parameters. Participants in this project were the Portuguese-speaking countries in Africa and South America.

Mr. J.P. Lahuec presented the activities of the Centre de Météorologie Spatiale of Météo France in the development of satellite applications for Africa. The developments could be considered as a programme for validating future products from MSG. Activities were being undertaken in cooperation with several African States, such as Burkina Faso, Cameroon and Senegal. He mentioned the SATCLIM project: satellite and climate tools and applications for the intertropical area. MSG data would be used for atmospheric (rainfall estimates) and agro-meteorological applications.

The session concluded with a presentation on the use of Meteosat data in early warning systems in Africa by Prof. G. Maracchi. In the Sahelian region several early warning systems had been developed during the last decade. These systems made use of developments in telecommunications and other technology areas. Some models made use of rainfall estimates based on Meteosat imagery. In the framework of the PUMA project, operational agro-meteorological models could be used to support user-oriented training events on advanced applications of MSG data.

During the discussion that followed, the issue of calibration of precipitation algorithms was addressed. Calibration methods using rain gauge data were currently seen as being rather unreliable. New algorithms, without the need for gauge calibration, would be of interest when MSG enters into operation.

Another comment addressed the need for an efficient mechanism to distribute newly developed software to the end-user community for deriving products.

possibilités pour progresser plus avant dans le domaine des applications, et pas seulement dans le domaine classique opérationnel des disciplines météorologiques.

Il est souligné qu'avec le développement de la technologie Internet, des produits pourraient même être générés et distribués par des tiers en dehors du pays voire du continent africain. Accessoirement, les progrès de la technologie Internet peuvent donner un nouvel élan aux centres de traitement centralisés, pour éviter une duplication inutile des efforts.

Le problème potentiel de la transition vers les nouvelles données satellitaires est souligné : plus précisément l'interruption de la continuité des produits actuellement utilisés ainsi que dans les séries de données historiques.

M. C. Tavares passe en revue les applications MSG en Afrique. En 1998, CRIA, une agence pour les pays lusophones a été créée. L'objectif était d'établir un flux symétrique d'information pour l'amélioration de l'exploitation dans les disciplines de la météorologie et des applications environnementales. Le projet MAPA a été mis en place ultérieurement pour bénéficier de toutes les capacités de MSG en développant des applications de traitement pour obtenir de nouveaux paramètres en surface. Les participants à ce projet sont les pays lusophones d'Afrique et d'Amérique du Sud.

M. J.P. Lahuec présente les activités du Centre de Météorologie Spatiale de Météo France liées au développement d'applications satellitaires pour l'Afrique. Ces développements peuvent être considérés comme un programme pour la validation des futurs produits de MSG. Ces activités sont entreprises en coopération avec de nombreux pays africains, comme le Burkina Faso, le Cameroun et le Sénégal. Il mentionne également le projet SATCLIM : satellites et climat, outils et applications pour les régions intertropicales. Les données MSG sont utilisées ici pour les applications atmosphériques (estimations des précipitations) et agrométéorologiques.

Cette séance se termine par la présentation de l'utilisation de Météosat dans les Systèmes d'Alerte Précoce en Afrique par le Prof. G. Maracchi. Pour la région sahélienne, plusieurs Systèmes d'Alerte Précoce ont été développés pendant la dernière décennie. Ces systèmes utilisent les développements en télécommunications et autres domaines technologiques. Certains modèles utilisent des estimations de précipitations basées sur l'imagerie Météosat. Dans le cadre du projet PUMA, des modèles agrométéorologiques opérationnels pourraient être utilisés pendant les séances de formation destinées aux usagers sur les applications avancées de données MSG.

Pendant la discussion qui suit, le problème des algorithmes d'étalonnage des précipitations est abordé. Les méthodes d'étalonnage utilisant les données des pluviomètres semblent peu fiables. De nouveaux algorithmes faisant abstraction de l'étalonnage des pluviomètres seraient intéressants lorsque MSG entrera en exploitation.

Un autre commentaire mentionne le besoin d'un mécanisme efficace pour la distribution à la communauté des usagers finaux des nouveaux logiciels développés pour la dérivation des produits.

## **Session 8: Use of Meteosat in Africa and ways towards the use of MSG in Africa – The view of international and regional organisations**

Chairman: Mr. Snijders, FAO  
Rapporteur: Mr. P. Pili, EUMETSAT

The session commenced with a presentation by Dr. M.S. Boulahya, ACMAD, on “Use of MSG products to improve the level of life of rural populations in Africa”. Mr. Boulahya provided an overview of the activities of ACMAD and pointed out that a particular area of interest of ACMAD was to increase the number of African people connected to networks in order to improve the dissemination of information and to allow better collaboration between recipients.

Mr. Boulahya mentioned two projects of ACMAD: MIRA and RANET. In the latter project, a “meteorological information dissemination system” was described which provided a capability for reaching final end-users (e.g. shepherds, farmers) via small, mobile and relatively low-cost equipment that could receive meteorological information directly. The system, called RANET, and based on the relay of information via the Afristar telecommunications satellite, covered the whole of Africa.

In the discussion that followed, it was clarified that the system was not yet operational, as one important validation had only been achieved a few days prior to the Forum.

Dr. B.S. Nyenzi of the Southern Africa Drought Monitoring Centre in Harare made a presentation on “Potential use of weather satellite information in eastern and southern Africa”. He described the current activities of the centre including, amongst others, the detection of cyclones, and rainfall caused by easterly waves. MSG was expected to significantly improve weather prediction capabilities of the Centre. The presentation concluded by emphasising the need for training, the need for periodic regional workshops to share experiences and ideas on common topics and the need for better coordination among various entities (e.g. agriculture, disaster management, environment) to achieve effective action.

The short discussion that followed indicated that satellite data had largely proven their utility in improving weather prediction in the eastern part of Africa.

Mr. S. Muiruri, Drought Monitoring Centre (Nairobi), delivered a presentation on “Applications of meteorological satellite data for drought monitoring in Eastern Africa”. The presentation described the activities of the Centre with particular emphasis on practical applications of the satellite data (e.g. agricultural information on seasonal performances, early measures to mitigate disasters and the effects of drought and the management of water resources).

There was a comment that the activities described in the two above presentations, although very interesting and impressive, could be of limited value if they were not accompanied by an improvement in information distribution networks.

The session continued with a presentation by Mr. M. Sawadogo, EAMAC, on “Analysis and forecast of decade rainfalls in Burkina Faso and Mali”. M. Sawadogo described the ARIMA model that made use of Meteosat data and presented various results. Satellite data were essential as they allowed complete coverage of Africa, not

## **Séance 8 : L'utilisation de Météosat en Afrique et les potentialités offertes par MSG – Le point de vue des organisations internationales et régionales**

Président de séance : M. Snijders, FAO  
Rapporteur: M. P. Pili, EUMETSAT

Le Président de séance ouvre la séance en accueillant les participants à la réunion et en rappelant que le programme a été amendé par l'ajout d'une présentation qui ne pouvait être insérée en séance 7 à cause du temps dédié à la discussion sur la formation.

La séance commence avec la présentation du Dr. M.S. Boulahya, ACMAD, sur "L'utilisation des produits MSG pour améliorer le niveau de vie des populations rurales en Afrique". M. Boulahya présente les activités de l'ACMAD. Un des domaines d'intérêt à l'ACMAD est l'augmentation du nombre de personnes connectées au réseau en Afrique pour une meilleure diffusion de l'information et pour une meilleure collaboration.

M. Boulahya mentionne deux projets de l'ACMAD: MIRA et RANET. Dans le cadre de ce dernier projet, un "système de diffusion de l'information météorologique" est présenté, avec la possibilité d'atteindre les usagers finaux (par exemple les bergers ou les fermiers) grâce à des équipements mobiles légers recevant une information météorologique prête à être utilisée. Ce système RANET est basé sur la transmission des informations par le satellite de télécommunication Afristar et couvre toute l'Afrique.

Une discussion s'ensuit au cours de laquelle il est précisé que le système n'est pas encore opérationnel, car une validation importante a été effectuée seulement quelques jours avant la présentation.

Le Dr. B.S. Nyenzi du Centre de Surveillance des Sécheresses d'Afrique du Sud à Harare présente "L'utilisation potentielle de l'information des satellites météorologiques en Afrique orientale et australe". Il présente les activités actuelles du Centre comprenant, entre autres, la détection de cyclones et des précipitations induites par les ondes d'est. On attend de MSG une amélioration des prévisions météorologiques liées aux activités du Centre. La présentation s'achève en insistant sur les besoins de formation, le besoin d'ateliers régionaux périodiques pour partager expériences et idées sur des thèmes communs et le besoin de coordination entre plusieurs entités (par exemple l'agriculture, la gestion des catastrophes, l'environnement) pour une action réellement efficace.

La courte discussion suivant la présentation indique que les données satellitaires ont déjà largement prouvé leur utilité pour la prévision du temps sur la partie orientale de l'Afrique. M. S. Muiruri, Centre de Surveillance des Sécheresses, (Nairobi), présente "Les applications des données des satellites météorologiques pour la surveillance des sécheresses en Afrique orientale". La présentation décrit les activités du Centre en insistant particulièrement sur les applications pratiques des données satellitaires (par exemple l'information agricole concernant les performances saisonnières, les mesures précoces permettant d'atténuer les catastrophes du type sécheresse et la gestion des ressources en eau).

Il indique ensuite que les activités décrites dans les deux présentations précédentes, bien que très intéressantes, voire impressionnantes, seraient d'utilité limitée sans

otherwise achievable with ground based measurements since the latter were too few and only provide rather irregular data. They were, however, very useful for cross-validation activities and had shown good correlation with satellite estimates. Improvement of the ARIMA model, taking wind into account, was in progress.

It was re-stated that MSG offered a large potential for the improvement of current prediction capabilities. During the discussion a few suggestions were made to improve the performance of the ARIMA model. It was concluded, however, that either these improvements were already being considered (e.g. the inclusion of wind information) or would be considered shortly (e.g. temperature).

A few participants commented that the ARIMA model had performed well in the Sahel region and had provided cotton producers with reliable information.

Mr. Alfari described the activities of AGRHYMET, where Meteosat data were used to monitor the performance of various agricultural campaigns in Western Africa. They ranged from the provision of information, training and the generation of several products. He stressed the fact that satellite data were of paramount importance in this activity as ground measurements were still too few, only offer irregular data and were sometimes subject to errors. MSG would allow the improvement of a number of AGRHYMET products ranging from rainfall location and estimation to estimates of soil humidity.

In the discussion that followed it was pointed out that AGRHYMET products should be made available to all west African countries, irrespective of political borders. The point was also raised on how the final end-users (e.g. farmers) could access the data. This was stated to be under the responsibility of the regional services and not of AGRHYMET.

Dr. D. Kniveton, Department of Geography, University of Leicester (UK), presented "New multi-source techniques for rainfall estimates from Meteosat and Meteosat Second Generation: Experience of applications in Southern and East Africa". The presentation discussed a method to cross-calibrate between microwave (MW) and infrared (IR) data, based on the consideration that MW measurements had a better capability than IR measurements for the prediction of rainfall. The method also benefited from the high repetition rate of IR measurements from geostationary orbit, which was not available with the MW system of the polar-orbiting satellites. The method had been validated with GOES and SSM/I data and a paper on the subject was currently going to press. The presentation concluded that MSG data would substantially improve capabilities for the estimation of rainfall.

In conclusion, Dr. M. Doutriaux-Boucher, EUMETSAT, described a method to estimate the rain rate by means of Meteosat data after they had been calibrated through comparison with data available from the SSM/I instrument. The calibration was carried out by taking into account the different characteristics of the two systems in terms of time of acquisition, different scanning strategy and dimension of the on-ground pixels.

être accompagnées d'une amélioration du réseau de distribution de l'information.

La séance continue avec la présentation de M. M. Sawadogo, EAMAC, concernant "L'analyse et la prévision de précipitations décennales au Burkina Faso et au Mali". M. Sawadogo présente le modèle ARIMA qui utilise les données de Météosat ainsi que certains de ses résultats. Les données satellitales sont essentielles car elles permettent une couverture permanente de l'Afrique qui ne serait pas possible avec des observations au sol. Ces dernières sont trop rares et ne fournissent que des données ponctuelles. Elles sont cependant extrêmement utiles pour les activités d'inter-validation et présentent une bonne corrélation avec les données satellitales. Des améliorations d'ARIMA prenant en compte les vents sont en cours.

Il est mentionné à nouveau que MSG offre un grand potentiel qui devrait améliorer notablement les capacités actuelles. Pendant la discussion quelques suggestions techniques sont proposées, mais celles-ci ont déjà été prises en compte par ARIMA (par exemple la direction des vents) ou le seront sous peu (par exemple la température). Quelques participants pensent que le modèle ARIMA a été satisfaisant dans la région du Sahel et a fourni aux producteurs de coton une information fiable.

M. Alfari décrit les activités d'AGRHYMET qui utilise les données de Météosat pour la surveillance de la campagne agricole en Afrique de l'Ouest. Il inclut la fourniture d'information pour la formation ainsi que de nombreux produits. Il souligne le fait que les données satellitales ont une importance vitale pour les activités car les observations au sol sont encore trop rares, et ne proposent que des données ponctuelles parfois affectées par des erreurs. MSG apportera des améliorations pour un grand nombre de produits AGRHYMET allant de l'estimation et de la localisation des précipitations à l'estimation de l'humidité des sols.

Dans la discussion qui suit, il est demandé que les produits d'AGRHYMET soient disponibles pour tous les pays de l'Afrique occidentale, indépendamment des frontières politiques. Le problème de l'accès aux données pour les usagers finaux (par exemple les agriculteurs) est également soulevé. Il est répondu que ceci est de la responsabilité des services régionaux et non d'AGRHYMET.

Le Dr. D. Kniveton, Département de Géographie à l'Université de Leicester (UK), présente "Les nouvelles techniques multi-sources pour l'estimation des précipitations à partir de Météosat et Météosat Seconde Génération : expérience d'applications en Afrique australe et orientale". La présentation concerne une méthode d'inter-étalonnage entre l'hyperfréquence (MW) et l'infrarouge (IR), basée sur la considération que les mesures MW sont plus aptes que les mesures IR pour la prévision des pluies. Cette méthode permet de bénéficier de la haute fréquence des mesures IR de l'orbite géostationnaire, ce qui n'est pas le cas avec les systèmes MW à bord des satellites polaires. Cette méthode a été validée avec les données GOES et SSM/I et un article sur ce sujet est en cours de publication. La présentation conclut en affirmant que MSG améliorera notablement la capacité d'estimation des pluies.

Le Dr. M. Doutriaux-Boucher, EUMETSAT, présente un sujet connexe. Elle décrit une méthode d'estimation de l'intensité de pluie grâce aux données de Météosat après leur étalonnage par comparaison avec les données disponibles de SSM/I. L'étalonnage est effectué grâce à la prise en compte des différentes caractéristiques des deux systèmes en termes de temps d'acquisition, de stratégie de balayage et de dimension des pixels au sol. La séance est close par le Président de séance qui remercie tous les participants.

## **Session 9: The use of MSG for the development of new operational services in Africa**

### **Discussion on PUMA Outlook Activities**

Chairman: Mr. E. Barisano  
Rapporteur: Mr. J. Lafeuille

Mr. P. Counet recalled the objectives of the outlook activities of the PUMA project. He stressed that this fourth component of the PUMA project should help lay the ground for NMHS in Africa to develop proactive partnerships with end-users (e.g. with air traffic security, hydrology, health, agriculture, fire) in a networked approach, outside of the operational meteorology field. A second phase of the project focuses on applications. The PUMA outlook activities are to be developed by Project Management Units (PMU). The Forum was called to make recommendations towards these outlook activities.

Following are the results of the discussions that took place in session 9 on the PUMA outlook activities:

#### **Context**

The recommendations from the Third User Forum focused on widening the activity of NMHS:

- identify users' needs and national development priorities;
- improve communication between NMHS and users (public authority or community) in order to identify what information shall be supplied and how;
- develop cooperation with agencies/ institutes working in related fields.

The condition set by the EU to support the PUMA project was to demonstrate that the use of MSG would help NMHS to better serve sustainable development needs.

The current plan of the PUMA project is to procure an MSG user station with the basic software; this shall be open for future implementation of additional application software.

The outlook activities can be understood as "pilot projects" aiming to demonstrate the relevance of a certain number of applications, making use of MSG data and products, and serving socio-economic needs.

It is foreseen that PUMA will issue a call for proposals and select a few projects, which will be financially supported within a total budget of 2 million Euro.

#### **Themes**

Potential application themes have been listed in the PUMA survey performed in 1997 on the basis of an enquiry to all the RA-1 Member States. They were presented at the Third EUMETSAT User Forum in Africa.

It is recommended to use this survey as a starting point, to invite all NMS to update their input and to apply priorities in accordance with the Seventh Long-term Strategic Plan agreed by WMO Regional Association 1.

## **Séance 9 : L'utilisation de MSG pour le développement de nouveaux services opérationnels en Afrique**

### **Discussion sur les activités prospectives PUMA**

Président de séance : M. E. Barisano

Rapporteur : M. J. Lafeuille

M. P. Counet rappelle les objectifs des activités prospectives du projet PUMA. Il souligne que cette 4<sup>ème</sup> composante du projet PUMA devrait aider les NMS en Afrique à développer des partenariats actifs avec les usagers finaux, (par exemple avec la sécurité du contrôle aérien, l'hydrologie, la santé, l'agriculture, les feux, ...) suivant une logique de réseau, au-delà du domaine opérationnel météorologique. Une seconde phase du projet se concentre sur les applications. Les activités prospectives PUMA seront développées en Unités de Gestion de Projet (PMU). Le Forum avait été appelé à faire des recommandations concernant ces activités prospectives.

Voici les résultats des discussions au cours de la séance 9 sur les activités prospectives PUMA:

#### **Contexte**

Les recommandations du 3<sup>ème</sup> Forum des usagers se sont concentrées sur l'extension des activités des NMS :

- identification des besoins des usagers et priorités de développement au niveau national ;
- amélioration de la communication entre les SMN et les usagers (administration ou communautés...) de manière à identifier quelle information doit être fournie et de quelle manière ;
- développement de la coopération avec les agences et instituts travaillant sur des domaines connexes.

Les conditions posées par l'UE pour financer le projet PUMA sont de démontrer que l'utilisation de MSG aiderait les SMN à mieux satisfaire les besoins de développement durable.

L'intention actuelle du projet PUMA est d'acquérir une station utilisatrice MSG avec les logiciels de base, lesquels doivent rester ouverts pour la future mise en œuvre d'applications logicielles supplémentaires.

Les activités prospectives peuvent être décrites comme des "projets pilotes" destinés à la démonstration de l'adéquation d'un certain nombre d'applications, utilisant les données et produits MSG, et satisfaisant les besoins socio-économiques.

Il est prévu que PUMA lancera un appel à propositions et choisira quelques projets qui seront financés avec un budget total de 2 millions d'Euros.

#### **Thèmes**

Des thèmes potentiels d'applications ont été listés lors d'une enquête PUMA effectuée en 1997 dans tous les pays membres de la RA-1. Ils ont été présentés au 3<sup>ème</sup> Forum des Usagers d'EUMETSAT en Afrique.

Due account shall be taken of the differences within the region, depending on the climatic and socio-economic context, which obviously affect the priorities.

Anticipating the outcome of such a consultation, it is agreed to set a high priority on activities in support of the management of natural resources. Estimation of precipitation is an essential parameter driving several important applications: water resource management, flood mitigation, food security early warning, etc.

### **Continuity issue**

For a number of current applications, it is important to preserve continuity between Meteosat-based and MSG-based operations.

NMHS shall be prepared to use the overlap period of MTP and MSG to migrate these applications from MTP to MSG. Furthermore, for certain applications based on long series of Meteosat data, the overlap period shall be used by all means to intercalibrate MTP and MSG data in order to be able to use MTP and MSG data series in a homogeneous way.

### **Networking**

Pilot projects undertaken under the “outlook activities” component of PUMA shall be based on “networking” at various levels.

- NMHS are not supposed to work in a closed loop, but they should integrate their activities with other players in the development of a given theme.
- Horizontal cooperation between NMHS shall be favoured, for a better synergy and homogeneous approach of tools and methods.
- Existing centres of excellence within the region should contribute to such cooperation and be used as focal point when relevant. Links should also be established with the Satellite Application Facilities (SAFs).

Outlook activities shall include a well-defined partnership with the relevant entities within the country. Products shall be fully specified (parameter, resolution, accuracy, etc.).

The role of each player in the operational chain must be defined (requirement specification, data collection, product derivation, quality control, information dissemination, etc.).

Such pilot projects can help to tune the proper level of centralisation/decentralisation in the processing of the information in order to deliver the most appropriate service.

### **Mechanism**

Outlook activities shall be selected by the PUMA PMU after a call for proposals and in a transparent process.

It is recommended that for the preparation of the call for proposals and for the selection of the projects, the PMU relies on the advice of an evaluation committee. The role of the committee would be to review the proposals, and assess them against the proposed selection criteria.

Il est recommandé d'utiliser cette enquête comme point de départ puis d'inviter tous les SMN à mettre à jour leurs réponses et d'appliquer des priorités en accord avec le 7<sup>ème</sup> plan stratégique à long terme accepté par l'Association Régionale 1 de l'OMM.

Les différences au sein de la région doivent être correctement prises en compte, celles-ci dépendant du contexte climatique et socio-économique, qui va bien sûr moduler les priorités.

Par anticipation des résultats de cette consultation, on s'accorde à donner une grande priorité aux activités liées à la gestion des ressources naturelles. L'estimation des précipitations est un paramètre essentiel qui va jouer dans de nombreuses applications importantes : gestion des ressources en eau, atténuation des crues, alerte précoce pour la sécurité alimentaire, etc.

### **Le problème de la continuité**

Pour un certain nombre d'applications actuelles, il est important de préserver la continuité entre les opérations basées sur Météosat et celles basées sur MSG.

Les SMN doivent se préparer à utiliser la période de recouvrement entre MTP et MSG pour faire migrer les applications de MTP à MSG. De plus, pour certaines applications basées sur de longues séries de données de Météosat, la période de recouvrement doit être utilisée par tous les moyens pour inter-étalonner les données MTP et MSG de manière à pouvoir utiliser les séries de données de façon homogène.

### **Mise en réseau**

Les projets pilotes envisagés dans le cadre de la composante PUMA "activités prospectives" doivent s'appuyer sur «la mise en réseau" à différents niveaux.

- Les SMN ne doivent pas travailler en circuit fermé, mais doivent harmoniser leurs activités avec celles d'autres acteurs pour le développement sur un thème donné.
- Une coopération horizontale entre les SMN doit être encouragée, pour une synergie et une approche homogène des outils et des méthodes.
- Les centres d'excellence existant au sein des régions doivent contribuer à une coopération de ce type et être utilisés comme point focal lorsque c'est possible. Des liens doivent être également établis avec les Centres d'Applications Satellitaires (SAF).

Les activités prospectives doivent comporter un partenariat bien défini avec les organismes adéquats au niveau national. Les produits doivent être complètement déterminés (paramètres, résolution, précision, ...).

Le rôle de chaque acteur dans la chaîne opérationnelle doit être défini (définition des besoins, collecte des données, produits dérivés, contrôle de qualité, distribution de l'information, ...).

De tels projets pilotes peuvent aider à ajuster le meilleur niveau de centralisation/décentralisation dans le traitement de l'information de manière à fournir le service le plus efficace.

The committee should include representatives of the various sub-regions, and of RA-1. The sub-regions may also nominate experts from the available centres of excellence.

## **Mécanisme**

Les activités prospectives seront choisies par les PMU PUMA après un appel à propositions au cours d'une procédure transparente.

Il est recommandé qu'une PMU puisse s'appuyer sur les conseils d'un comité d'évaluation pour la préparation de l'appel à propositions et pour la sélection des projets. Le rôle du comité serait de passer en revue les propositions et de les évaluer par rapport aux critères de sélection proposés.

Le comité devra comprendre des représentants des toutes les sous-régions et de la RA-1. Les sous-régions peuvent également nommer des experts des centres d'excellence existants.

## **Session 10: Towards the development of commercial applications within the African National Meteorological and Hydrological Services (NMHS)**

Chairman: Mr. Bazira  
Rapporteur: Mr. G. Bridge

Dr. M.S. Mhita reported on the development of commercial applications within African NMHS from the perspective of WMO. He commented that the NMHS was an important part of national infrastructure, contributing to safety, security and general welfare of the community, the collection and maintenance of climate information. Whilst recent developments had suggested the need for a redefinition of the *modus operandi* of NMHS, governments still had an obligation to fund these essential services. There were alternative ways to deliver other types of service, such as cost-recovery and commercialisation. There were, however, many challenges in doing this and, consequently, NMHS had to learn from those who had already started along this route.

Services with commercial value included those of aviation, marine activities, construction industry (roads, bridges, dams, buildings etc.), commerce and industry, energy, tourism, sports, agricultural and hydrological projects. NMHS, therefore, had to start developing commercial applications. They had to go out to customers and attract new markets. Staff had to improve marketing skills, service delivery, working attitudes and customer relationships. It was important to produce and package products that met the needs of customers. However, while trying to provide improved services, NMHS in Africa were faced with many challenges: there remained limited resources as a result of minimal funding from governments, there was competition from private service providers (local and international), there were competing services provided by NMHS in developed countries, there was a lack of government support and recognition, a lack of modern equipment and suitably trained staff. To achieve their goals, NMHS needed the support of governments, the assistance of WMO and the international community.

Mr. H. Sandebring described the experience of the Swedish Meteorological and Hydrological Institute (SMHI) in developing commercial services. The need for commercialisation initially arose because of political decisions and a significant reduction in government funding. There was also a need for the cost recovery of taxpayers money spent on infrastructure. SMHI considered that cost recovery could, ultimately, provide more resources for research, computers, observation systems, etc. There could also be a positive impact on NMHS as a result of closer and more continuous contact with customers, and it would help to defend the NMHS against the growing threat of private company competition.

The first step in the transition to commercialisation was to define the types of tasks which could be carried out and to then analyse the structure of the organisation to see if it was suitable. What was to be the rationale behind the proposed price structure and what were future trends and an environment for trading? Was the organisation to become an agency or a commercial company, and how were similar institutions tackling the problem? Basically three types of service could be provided by SMHI: *infrastructure*, i.e. observations, data and forecasting operations, financed by Government; *commissioned work*, provided by SMHI, at cost price, to certain public services; and *commercial activities*, which were assignments of purely commercial character where pricing and product development were governed entirely by commercial considerations.

## Séance 10 : Vers le développement d'applications à caractère commercial dans les services météorologiques africains

Président de séance : M. Bazira

Rapporteur : M. G. Bridge

Le Dr. M.S. Mhita présente le point de vue de l'OMM sur le développement d'applications commerciales au sein des SMHN africains. Il constate que les SMHN sont un maillon important de l'infrastructure nationale, contribuant à la sécurité et au bien-être général de la communauté, à la collecte et à la maintenance d'information climatique. Tandis que des développements récents suggèrent un besoin pour la redéfinition du *modus operandi* des SMHN, les gouvernements ont toujours l'obligation de financer ces services essentiels. Il existe d'autres approches pour fournir d'autres types de service, comme le recouvrement des coûts et la commercialisation. De nombreux défis se posent pour cette approche et, par conséquent, les SMHN doivent s'inspirer de ceux qui ont déjà entrepris cette démarche.

Les services ayant une valeur marchande comprennent les services à l'aviation, aux activités maritimes, au BTP (routes, ponts, barrages, constructions, etc.), au commerce et à l'industrie, à l'énergie, au tourisme, aux sports, aux projets en agriculture et hydrologie. Les SMHN ont donc dû commencer à développer des applications commerciales. Ils ont dû se rapprocher des clients et s'imposer sur de nouveaux marchés. Les personnels ont dû améliorer leurs compétences en marketing, fourniture de services, procédures de travail et relations avec les clients. Il est devenu important de produire et de mettre en forme des produits répondant aux besoins des clients. Cependant, tout en cherchant à fournir des services améliorés, les NMHS en Afrique devaient affronter de nombreux défis : des ressources limitées dues à des financements minimaux de la part des gouvernements, une concurrence de fournisseurs de services privés (locaux et internationaux), des services concurrents fournis par les SMHN des nations développées, une absence de reconnaissance et d'assistance de la part des gouvernements, une absence d'équipement moderne et de personnel bien formé. Pour atteindre leurs objectifs, les SMHN ont besoin de l'assistance des gouvernements, de l'OMM et de la communauté internationale.

M. H. Sandebring décrit l'expérience de l'Institut Météorologique et Hydrologique Suédois (SMHI) pour le développement de services commerciaux. La nécessité de la commercialisation est née au départ de décisions politiques et d'une réduction importante des financements gouvernementaux. Il était également nécessaire de recouvrir les investissements publics destinés à l'infrastructure. Le SMHI a considéré que le recouvrement des coûts pourrait, à terme, fournir des ressources supplémentaires pour la recherche, les systèmes informatiques et d'observation, etc. Un impact positif sur les SMHN peut être envisagé, résultat d'un contact plus continu et plus étroit avec les clients, aidant à protéger les SMHN de la menace croissante de la concurrence privée.

La première étape dans la transition vers la commercialisation a été la définition du type de tâches à effectuer puis l'analyse de la structure de l'organisation pour vérifier son adéquation. Quelles étaient les raisons de la grille tarifaire proposée et quels seraient les tendances futures et l'environnement du marché ? L'organisation devait-elle devenir une agence ou une entreprise privée, et comment des institutions

Mr. Sandebring added that the transformation process towards a greater degree of commercialisation by NMHS could be presented as a set of key objectives, namely, clarity of role, both internally and externally, a decentralised and measurable economic responsibility, market orientation, internal business education, focus on internal efficiency with internal trade, change of staff competence, strengthening of relevant business areas, branch specialisation, development of long-term customer relationships, including contacts with other public agencies, development of market analysis skills, recognition of the requirements of the customer, the production process, and quality in the whole process from planning, product development and distribution, and arrangements for customer feedback.

Mr. Elsayed D. Kafi described how Meteosat data have assisted the development of commercial services in Sudan. The Sudan Meteorological Agency (SMA) was in possession of an advanced PDUS and an MDD system. The budget of the SMA, prepared annually, was based upon services provided to different government bodies and the private sector, in particular, services to aviation, climatological data for various purposes, rainfall statistics, short-range forecasts and other services responding to specific customer requests. Nearly two-thirds of the SMA annual income came from civil aviation, and public weather services accounted for nearly 10%. Mr. Kafi then described several of the services provided to aviation and provided examples of satellite data, which assisted with the forecasting of hazardous weather. Services to the agricultural sector included the estimation of rainfall from satellite imagery and the provision of ten-day and monthly bulletins to the Ministry of Agriculture, research authorities and the Humanitarian Aid Commission. Data were used to monitor crop growth, harvest prediction in conjunction with crop yield models, predictions of areas of shortfall and drought, and the forecasting of outbreaks of locusts and other pests. The public weather services included daily information to press, radio and TV (including presentations) and warnings to the Civil Defence Authority and other government bodies during various disasters.

Rainfall estimates were used, together with hydrological models to predict the states of the blue and white Nile catchment areas, and to predict river flow, with emphasis placed on predicting incidences of flash flood. Mr. Kafi concluded that whilst satellite and other data were increasingly used to improve services of SMA, some users were still reluctant to pay full cost recovery. More effort had to be put into convincing these users of the value of the data. SMA was looking forward to taking advantage of the improved data from MSG and was already planning to build its capacity in this area by training more equipment maintenance engineers and more forecasters capable of developing new regional services. Additionally, there would be more research staff to develop new applications from MSG data and products, and to improve the modelling and estimation of rainfall. SMA were planning to provide better communication links to its key customers in order to provide them with improved and near-real-time data. SMA was also in the process of acquiring a television presentation system to provide enhanced services to the nation.

Many participants strongly supported the sentiments expressed by the above speakers and highlighted the difficulties when trying to make the transition to commercialisation. Practically every NMHS in Africa needed assistance and/or training in this area. Participants were also well aware that such a transition could not be achieved overnight as the acquisition of resources, staff training programmes and the establishment of appropriate infrastructures could take many years. Finally, it was clear that in order to enter the commercial market, NMHS had to be capable of

semblables abordaient-elles le problème ? Trois services de base pouvaient être fournis par le SMHI ; *infrastructure*, c'est-à-dire observations, données et prévision, financées par le Gouvernement; *travaux de commande*, fournis par le SMHI, à prix coûtant, à certains services publics, et *activités commerciales*, qui sont des actions de caractère purement commercial au cours desquelles la tarification et le développement de produits sont gouvernés entièrement par des considérations commerciales.

M. Sandebring ajoute que le processus de transformation vers un plus grand degré de commercialisation d'un SMHN peut être présenté comme une série d'objectifs clés : une définition claire de son rôle aussi bien en interne qu'en externe, une responsabilité économique décentralisée et mesurable, une orientation de marché, une formation interne aux affaires, une optimisation de l'efficacité interne grâce à la quantification des échanges, une évolution de la compétence des personnels, un renforcement des services commerciaux adéquats, une spécialisation par branches, un développement des relations clients à long terme, comprenant des relations avec d'autres agences publiques, un développement de compétences en analyse de marché, une définition des besoins du clients, du processus de production, et une démarche qualité depuis la planification jusqu'au développement et à la distribution de produits, ainsi qu'à la collecte des observations des clients.

M. Elsayed D. Kafi décrit la façon dont les données de Météosat ont contribué au développement de services commerciaux au Soudan. L'Agence Météorologique du Soudan (SMA) possède une PDUS avancée et un système MDD. Le budget de la SMA, préparé annuellement, est basé sur les services fournis aux différents organismes gouvernementaux et au secteur privé, en particulier, les services à l'aviation, les données climatologiques pour de nombreux objectifs, des statistiques de précipitation, prévisions à court terme et autres services répondant aux besoins spécifiques des clients. Pratiquement deux tiers des revenus annuels de la SMA viennent de l'aviation civile, et le revenu des services météorologiques publics atteignent environ 10%. M. Kafi décrit ensuite plusieurs des services fournis à l'aviation et donne des exemples de données satellitales de grande utilité pour la prévision des intempéries. Les services à l'agriculture comprennent l'estimation des précipitations à partir de l'imagerie satellitale et la fourniture de bulletins décennaires et mensuels au Ministère de Agriculture, aux organismes de recherche et à la Commission à l'Aide Humanitaire. Les données sont utilisées pour surveiller la croissance des récoltes et la prévision des rendements grâce à des modèles adéquats, la prévision des zones de restrictions ou de sécheresses, et la prévision des invasions de sauterelles et autres catastrophes. Les services météorologiques publics comprennent les informations quotidiennes pour la presse, la radio et la télévision (y compris les présentations) et les alertes à l'Autorité de Défense Civile ainsi que d'autres organismes gouvernementaux pendant les catastrophes.

Les estimations des précipitations sont utilisées en conjonction avec des modèles hydrologiques pour prévoir l'état des bassins versants du Nil Blanc et du Nil Bleu, et pour prévoir les débits des rivières, tout particulièrement les incidences de crues subites. M. Kafi conclut en mentionnant l'hésitation de certains usagers à payer le prix des services, malgré l'utilisation accrue des données des satellites ou d'autres sources pour l'amélioration des services de la SMA. De nouvelles actions doivent être entreprises pour convaincre ces usagers de la valeur des données. La SMA espère tirer avantage des données améliorées de MSG et prévoit déjà d'accroître ses compétences dans ce domaine en formant plus d'ingénieurs de maintenance et plus de prévisionnistes capables de développer de nouveaux services régionaux. Des chercheurs supplémentaires développeront de nouvelles applications à partir

producing high quality marketable products and seeking out and securing a regular supply of paying customers. Participants welcomed the proposals from EUMETSAT to focus more on the applications of MSG data at future training events as this would help NMHS to realise more of the potential of the new data and to apply it in a more beneficial way. The meeting agreed that EUMETSAT should take account of the requirement of many African NMHS to develop new products and services for customers when it develops training material addressing satellite data applications.

des données et produits MSG, et amélioreront la modélisation et l'estimation des précipitations. La SMA prévoit de fournir de meilleures liaisons de communication en direction de ses clients principaux de manière à leur transmettre des données améliorées en temps quasi-réel. La SMA est également en train d'acquiescer un système de présentation télévisuel pour fournir des services plus sophistiqués à la nation.

De nombreux participants partagent les sentiments exprimés par les présentateurs précédents et soulignent les difficultés de tentatives de transition vers la commercialisation. Pratiquement chaque SMHN en Afrique nécessite une assistance et/ou une formation dans ce domaine. Les participants sont également parfaitement conscients qu'une telle transition ne peut pas être effectuée en une nuit car l'acquisition de ressources, les programmes de formation du personnel et l'établissement des infrastructures nécessaires peuvent demander plusieurs années. Finalement il est clair que, pour rentrer dans le champ commercial, les SMHN doivent être capables de produire des produits de haute qualité et de prospecter et fidéliser un certain nombre de clients réguliers. Les participants expriment leur accord avec la proposition d'EUMETSAT de se concentrer sur les applications de données MSG pendant les futures sessions de formation, car cela aidera les SMHN à mieux appréhender le potentiel des nouvelles données pour les utiliser de la manière la plus avantageuse possible. L'assistance donne son accord à la prise en compte par EUMETSAT des besoins de nombreux SMHN africains pour le développement de nouveaux produits et services destinés aux clients lors de la création des ressources pédagogiques concernant les applications des données satellitaires.



## **ANNEXES**

**EUMETSAT POINTS OF CONTACT FOR OPERATIONAL MATTERS  
POINTS DE CONTACTS A EUMETSAT POUR LES QUESTIONS  
OPERATIONNELLES**

**Organisation of EUMETSAT User Forum in Africa/  
Organisation du Forum des Usagers d'EUMETSAT en Afrique**

Strategy and International Relations/Stratégie et Relations Internationales  
(PUMA and Fifth EUMETSAT User Forum in Africa, PUMA et Cinquième  
Forum des Usagers d'EUMETSAT en Afrique)

Mr. Paul A. Counet  
Strategy and International Relations Officer  
EUMETSAT  
Am Kavalleriesand 31  
D-64295 Darmstadt  
Germany/Allemagne

Tel.: +49 6151 807 604  
Fax: +49 6151 807 555  
E-mail: counet@eumetsat.de  
walkerm@eumetsat.de

**EUMETSAT User Service/Service aux usagers d'EUMETSAT**

For any operational matters please contact in English or French:  
*Pour toute question d'ordre opérationnel veuillez vous adresser en français ou en  
anglais à:*

EUMETSAT User Service /Service aux usagers d'EUMETSAT  
Operations Department/Département d'Opérations  
Am Kavalleriesand 31  
D-64295 Darmstadt  
Germany/Allemagne

Tel.: +49 6151 807 366 and 377  
Fax: +49 6151 807 304  
E-mail: ops@eumetsat.de

**Archived data retrieval/Extraction des données archivées**

MARF Customer Enquiries/Service Clientèle du MARF  
EUMETSAT  
Operations Department/Département d'Opérations,  
Am Kavalleriesand 31  
D-64295 Darmstadt  
Germany/Allemagne

Tel.: +49 6151 807 377  
Fax: +49 6151 807 379  
E-mail: archive@eumetsat.de

**EUMETSAT website: [www.eumetsat.de](http://www.eumetsat.de)**