

G GLOBAL
C CLIMATE
O OBSERVING
S SYSTEM



**ORGANISATION METEOROLOGIQUE
MONDIALE**

**COMMISSION OCEANOGRAPHIQUE
INTERGOUVERNEMENTALE**



**RAPPORT DE L'ATELIER REGIONAL SUR LE SYSTEME MONDIAL
D'OBSERVATION DU CLIMAT POUR LE BASSIN MEDITERRANEEN**

**Marrakech, Maroc
22-24 Novembre 2005**

**Juillet 2006
GCOS - 106
(OMM/DT No. 1337)**

**PROGRAMME DES NATIONS UNIES
POUR L'ENVIRONNEMENT**

**CONSEIL INTERNATIONAL
POUR LA SCIENCE**

© 2006, Organisation météorologique mondiale

NOTE

Les appellations employées dans ce volume et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Secrétariat de l'Organisation météorologique mondiale aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Le présent rapport n'a pas été révisé par le Service d'édition du Secrétariat de l'OMM. Il ne s'agit pas d'une publication officielle de l'Organisation météorologique mondiale et sa diffusion sous cette forme n'implique de sa part aucune prise de position quant aux idées qui y sont exprimées.

AVANT-PROPOS

L'Atelier Régional SMOC pour le Bassin Méditerranéen qui est décrit dans ce rapport, est le début d'un processus. Le SMOC regarde vers l'avenir pour travailler avec les principaux intervenants dans la région, ajouter aux efforts nationaux, régionaux et internationaux pour améliorer les observations systématiques pour le climat. Nous envisageons faire cela, en partie, en travaillant en collaboration avec les pays du Bassin Méditerranéen dans l'élaboration d'un Plan d'Action Régional SMOC.

Au cours de l'atelier, nous avons fait un progrès en identifiant les besoins régionaux et nationaux en informations climatiques quand elles se rapportent aux politiques en matière de climat, aux activités nationales et au développement durable. Nous avons aussi identifié des insuffisances dans les systèmes actuels d'observation du climat et avons été d'accord sur un nombre de priorités régionales clés. Nous avons commencé la discussion sur un Plan d'Action Régional qui peut servir de moyen pour articuler les besoins et priorités de la région et porter ceux-ci à l'attention des parties prenantes de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement du Climat et les agences donatrices. Nous avons aussi commencé une discussion sur un plan qui inclut une stratégie de mobilisation des ressources sans lesquelles aucun Plan d'Action ne peut réussir.

Dans le processus, il est essentiel que nous cherchions de l'appui pour le plan de nos autorités nationales et des structures régionales. Le SMOC travaillera avec vous, mais le plan a besoin d'être aussi le vôtre, régionalement centré, régionalement motivé, et régionalement approprié. Le SMOC évalue votre participation à l'Atelier Régional pour le Bassin Méditerranéen et envisage de travailler avec vous quand nous aurons à améliorer les observations systématiques du climat dans le Bassin Méditerranéen.

Je désire exprimer mon appréciation au Gouvernement du Maroc pour son hospitalité et la charmante réception que nous avons tous apprécié. Je voudrais remercier M. Mustapha Geanah, Directeur du Service National de la Météorologie du Maroc pour ses efforts et pour ceux des membres de son personnel lesquels ont été des facteurs majeurs dans le succès de l'atelier.

David Goodrich
Directeur, SMOC

(Intentionnellement en blanc)

TABLE DES MATIERES

| | |
|---|----|
| Avant-Propos..... | i |
| Résumé Exécutif | v |
| Introduction..... | 1 |
| Cérémonies d'ouverture | 1 |
| Résumé des présentations et discussions de l'Atelier..... | 2 |
| Thème 1: Fixer le contexte..... | 2 |
| Thème 2: Les Besoins des Usagers dans l'Observation du Climat | 5 |
| Thème 3: Atmosphère: Statut, Insuffisances et Besoins | 8 |
| Thème 4: Océans: Statut, Insuffisances et Besoins..... | 12 |
| Thème 5: Observation Terrestres: Statut, Insuffisances et Besoins | 15 |
| Thème 6: Sujets Transversaux..... | 17 |
| Thème 7: Mobilisation de Ressources..... | 22 |
| Thème 8: Premières Etapes de l'Elaboration d'un Plan d'Action..... | 25 |
| Prochaines étapes..... | 27 |
| Conclusion de l'Atelier..... | 28 |
| Annexes | |
| 1 Programme de l'Atelier | 29 |
| 2 Liste des participants | 31 |
| 3 Projet de Résolution de l'Atelier Régional du SMOC | 37 |
| 4 Le Système Mondial d'Observation du Climat et le Programme de l'Atelier Régional du SMOC | 41 |
| 5 La CCNUCC et l'Observation Systématique..... | 43 |
| 6 Plan de Mise en Œuvre du Système Mondial d'Observation du Climat en Appui à La Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique | 47 |
| 7 Besoins d'Observation pour les Evènements Extrêmes et pour l'Adaptation au Changement Climatique..... | 61 |
| 8 Les Besoins d'Information Climatique pour le Secteur Agricole . | 65 |
| 9 Besoins d'Observation du Climat pour Lutter Contre les Criquets | 69 |
| 10 Réseaux de Surface et d'Altitude du SMOC et les Réseaux Climatologiques Régionaux de Base..... | 71 |

| | | |
|----|--|-----|
| 11 | Réseaux de Surface et d'Altitude du SMOC: Rapports du Directeur de Mise en Œuvre du Projet | 75 |
| 12 | Amélioration Nécessaire des Activités de Sauvegarde des Données Climatiques dans les Pays Méditerranéens..... | 77 |
| 13 | Veille Mondiale Atmosphérique: Aérosols, Ozone et Gaz à Effets de Serre..... | 81 |
| 14 | Océanographie Opérationnelle en Méditerranée: Un Pas Vers la Compréhension de la Variabilité Climatique de l'Océan dans la Région | 85 |
| 15 | Réseau GLOSS et la Montée du Niveau de la Mer..... | 87 |
| 16 | Surveillance à Long Terme de la Mer Méditerranée: Approche Opérationnelle Océanographique en Appui à la Recherche et aux Applications Climatiques..... | 89 |
| 17 | Contribution Additionnelle au Thème des Océans..... | 97 |
| 18 | Statut, Insuffisances et Besoins d'Observations Hydrologiques pour le Climat en Afrique du Nord et la Méditerranée Orientale. | 103 |
| 19 | Demande d'Installation des Satellites pour l'Analyse des Terres Emergées (SAF ATE): Vue Générale du Programme et Présentation des Premiers Résultats Opérationnels | 107 |
| 20 | Produire des Scénarios Détaillés du Changement Climatique ... | 109 |
| 21 | L'Observation Spatiale et ses Applications: Un Apport Essentiel à la Surveillance du Climat..... | 113 |
| 22 | Indices Climatiques..... | 117 |
| 23 | Contribution du Bureau Sous-Regional de l'OMM | 123 |
| 24 | Les Problèmes de Mobilisation des Ressources: Un Résumé ... | 127 |
| 25 | Liste des Sigles..... | 131 |

RESUME EXECUTIF

Le Système Mondial d'Observation du Climat (SMOC) a tenu l'Atelier Régional du SMOC pour le Bassin Méditerranéen à l'Hôtel Atlas Marrakech, Marrakech, Maroc, pendant trois jours du 22 au 24 novembre 2005. Le SMOC a organisé ce dixième atelier de son Programme Régional d'Atelier en collaboration avec le Service National de Météorologie du Maroc. L'Atelier a été rendu possible grâce à l'assistance financière fournie par le Fonds pour l'Environnement Mondial/le Programme des Nations Unies pour le Développement (FEM/PNUD), l'Espagne, et les Etats-Unis. Nous leur sommes reconnaissables pour leurs contributions.

Les buts de l'atelier étaient d'identifier les différences et insuffisances dans les réseaux systématiques d'observation du climat dans le Bassin Méditerranéen et d'initier des discussions sur l'élaboration d'un Plan d'Action Régional du SMOC. Le Plan d'Action proposé viserait à améliorer les capacités régionales dans la collecte de données atmosphériques, océaniques et terrestres et la production et la fourniture de produits et services climatiques. Ce Plan d'Action Régional pour le Bassin Méditerranéen contribuerait aux efforts régionaux et mondiaux pour suivre et détecter la variabilité climatique, le changement climatique et les extrêmes climatiques et pour élaborer les politiques qui peuvent atténuer et s'adapter aux impacts climatiques. En même temps, il améliorerait les capacités des nations du Bassin Méditerranéen pour aborder leurs exigences nationales en matière de données climatiques et de services pour appuyer les priorités nationales et régionales telles que la réduction de la pauvreté, la gestion des ressources en eau, et le développement durable.

Dans une brève allocution d'ouverture, le Dr David Goodrich, Directeur du Secrétariat du SMOC a mis l'accent sur l'importance de l'observation systématique du système climatique dans le Bassin Méditerranéen. Le Dr Paul Mason, Président du Comité de Pilotage du SMOC a insisté sur l'urgente nécessité de renforcer les observations systématiques du climat dans la région. Il a encouragé les participants à contribuer activement à l'identification des insuffisances régionales clés dans ces programmes et proposer des projets et initiatives de haute priorité pour inclusion dans le Plan d'Action Régional proposé par le SMOC. Il a aussi insisté sur le fait que le Plan d'Action aiderait les efforts de mobilisation des ressources visant à améliorer l'infrastructure, les systèmes et capacités relatifs au climat dans le Bassin Méditerranéen.

Des présentations et discussions ultérieures de l'atelier ont mis l'accent sur le statut, les insuffisances et les besoins des réseaux d'observation atmosphériques, terrestres et marins et les systèmes connexes d'échange de données et de gestion de données dans la région. Les besoins des usagers en observations climatiques ont été également abordés avec un accent particulier sur les importantes applications socio-économiques dans le développement durable, la gestion des ressources en eau et la lutte contre les criquets. Les questions d'adaptation au climat et de mobilisation de ressources ont reçu une attention substantielle. Au cours de leurs travaux, les participants à l'atelier ont identifié un nombre considérable de sujets et thèmes autres que les priorités éventuelles qui pourraient être abordées dans la formulation des projets du Plan d'Action Régional. Entre autres, ceux ci comprenaient:

- Le renforcement des réseaux d'observation atmosphérique; par exemple, le GSN, GUAN, BSRN, RBCN et GAW;
- L'amélioration des réseaux d'observations hydrologiques;

- L'amélioration des programmes océanographiques dans la Mer Méditerranéenne, particulièrement le Système d'Observation du Niveau de la Mer (GLOSS);
- Le Sauvetage des données;
- Le Suivi et la Prévision de la Sécheresse;
- La gestion des risques pour des événements extrêmes(ex: inondation);
- L'augmentation de la capacité dans l'application des données de télédétection par satellite; et
- L'amélioration de la capacité de la modélisation régionale du climat et son application aux évaluations des impacts et aux études et politiques d'adaptation.

Les participants ont aussi souligné le besoin d'améliorer la coordination nationale, régionale, et internationale afin de poursuivre la mobilisation des ressources, renforcer l'efficience dans les activités d'observation et mettre en œuvre des projets du Plan d'Action Régional.

Les participants à l'atelier ont été d'accord sur un processus pour la sélection de 10 à 15 projets de haute priorité, tirés d'une plus longue liste de thèmes potentiels. Les projets choisis refléteraient, dans la mesure du possible, des larges préoccupations régionales, cherchant à ajouter de la valeur pour les populations à travers la région. Une réunion de suivi d'une équipe de rédaction de représentants serait tenue au début de 2006 pour compiler un projet de Plan d'Action Régional du SMOC qui comprendrait ces projets. Il a été indiqué que les descriptions des projets auront besoin d'être bien préparées avant la réunion du groupe de rédaction.

Les Représentants permanents de l'OMM et d'autres représentants nationaux ont été sollicités pour identifier des individus qui pourraient prendre la tête dans la préparation des descriptions des projets et participer à l'équipe de rédaction. Il a été noté que l'équipe de rédaction devrait avoir une composition équilibrée, l'idéal serait y compris les Représentants permanents de l'OMM, les Coordonnateurs Nationaux du Changement du Climat et les experts représentants de divers secteurs. Le Secrétariat du SMOC a entrepris de faciliter l'identification des membres de l'équipe de rédaction et d'assister l'équipe dans la rédaction du document du Plan d'Action. Le projet de Plan d'Action Régional du SMOC préparé par l'équipe de rédaction serait distribué aux participants à l'atelier pour examen et approbation avant d'être finalisé.

INTRODUCTION

L'Atelier Régional du SMOC pour le Bassin Méditerranéen a été tenu à l'Hôtel Atlas Marrakech, Marrakech, Maroc, du 22-24 novembre 2005. L'Atelier a été rendu possible grâce à l'assistance financière fournie par le Fond pour l'Environnement Mondial /le Programme des Nations Unies (FEM/PNUD), l'Espagne et les Etats-Unis. Les participants comprenaient des coordonnateurs Nationaux du Changement du Climat et les Représentants permanents de l'OMM des nations du Bassin Méditerranéen, le Président du Comité de Pilotage du SMOC, le Directeur du Secrétariat du SMOC, des experts de diverses disciplines invités. Une copie de l'ordre du jour et une liste de participants sont jointes à ce rapport comme Annexes 1 et 2.

CEREMONIES D'OUVERTURE

Maître de Cérémonies: William Westermeyer

A l'ouverture de l'Atelier Régional du Système Mondial d'Observation du Climat pour le Bassin Méditerranéen, Mustapha Geanah, le Directeur du Service National de Météorologie Marocain et Représentant permanent du Maroc auprès de l'Organisation météorologique mondiale, a transmis les regrets de M. Abdelkebir Zahoud, le Ministre de l'Eau du Maroc pour son absence due à d'autres engagements pressants. Etendant sa chaleureuse bienvenue au Maroc et à Marrakech, M. Geanah a attiré l'attention sur l'importance de l'atelier dans le sens d'aborder les problèmes régionaux relatifs au réchauffement mondial. Les variations et extrêmes climatiques peuvent exercer des impacts négatifs sur l'agriculture et la sécurité alimentaire dans la région, la sécheresse étant une préoccupation particulière, comme illustrée pendant les graves sécheresses de 1980 à 1983 au Maroc. Au vu de la vulnérabilité de la région aux impacts du climat, des efforts pour améliorer la compréhension du système climatique étaient, a-t-il indiqué, devenus une priorité politique grandissante. L'Atelier Régional du SMOC a représenté une opportunité unique pour évaluer et améliorer l'observation systématique du système climatique à travers le Bassin Méditerranéen. Les grandes variations dans le niveau de développement à travers la région ont fait une place considérable au transfert de technologie et au renforcement de capacités dans les domaines telles que l'application de la télédétection par satellite. M. Geanah a aussi insisté sur le besoin de coopération et de coordination entre les gouvernements, agences et autres institutions dans la poursuite d'actions efficaces pour aborder le changement du climat dans le Bassin Méditerranéen. Il a conclu son discours en exprimant ses meilleurs souhaits pour un atelier réussi et en exprimant son désir pour que les participants trouvent le séjour à Marrakech à la fois productif et agréable.

Dans des propos subséquents de bienvenue, David Goodrich, Directeur du Secrétariat du SMOC, a indiqué que l'observation systématique du système climatique est d'une importance spéciale pour la région Méditerranéenne ainsi que pour le monde. Ceci expliquait de la présence des participants à Marrakech. En notant la participation d'un nombre de Représentants permanents de l'OMM et des Coordonnateurs Nationaux du Changement du Climat à l'atelier, il leur a souhaité une bienvenue particulière. Il a conclu ses brefs propos d'ouverture en exprimant ses remerciements à M. Geanah et au Service National de Météorologie du Maroc pour abriter l'atelier, manifestant, par la même occasion, son vif désir d'avoir une réunion très productive.

Après les discours de bienvenue, les participants à l'atelier se sont ensuite présentés et fait part de leurs intérêts individuels aux autres participants. Le maître de cérémonies a levé la séance d'ouverture de l'atelier à la conclusion de cette table ronde.

RESUME DES PRESENTATIONS ET DISCUSSIONS DE L'ATELIER

THEME 1: Fixer le contexte

Président: Abdalah Mokssit

Après une courte pause, l'atelier s'est réuni de nouveau pour écouter et discuter une série de présentations fixant le contexte.

Dans une allocution intitulée «Le Système Mondial d'Observation du Climat et le Programme de l'Atelier Régional du SMOC», David Goodrich, Directeur du Secrétariat du SMOC, a résumé la mission, les buts et la stratégie du SMOC. Il a ensuite examiné les réseaux majeurs d'observation du SMOC. En discutant, la relation entre le SMOC et la Conférence des Parties (CP) avec la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement du Climat (CCNUCC), il a déclaré que les décisions de la CP fournissent un mandat aux Systèmes Mondiaux d'Observation du Climat. Il a aussi montré le lien entre le SMOC et l'initiative du Groupe sur les Observations de la Terre (GEO) pour créer un Système Mondial d'Observation des Systèmes de la Terre (GEOSS) soulignant que le climat est un des neuf «Domaines des Avantages Sociaux» du GEO. Faisant la genèse de la création d'un Mécanisme de Coopération du SMOC consistant en un conseil de Coopération et un Fonds de Coopération, il a indiqué que le but était d'acquiescer une approche multi-gouvernementale coordonnée pour aborder le besoin crucial de financement stable à long terme pour les programmes d'observations systématiques du climat. Se tournant vers le Programme de l'Atelier Régional du SMOC, il a rappelé aux participants qu'en 1999, la CP, par décision 5/CP.5, avait invité le Secrétariat du SMOC, en consultant avec les structures régionales et internationales compétentes d'organiser des ateliers régionaux pour faciliter les améliorations dans les systèmes d'observation du climat. Au cours du présent atelier, il a déclaré que le SMOC était en train de chercher une expression claire des besoins régionaux pour des améliorations des réseaux SMOC. Il a espéré que l'on pourrait aboutir à un accord sur un processus pour compléter un Plan d'Action Régional du SMOC, sur ses priorités et sur une stratégie pour aborder ces priorités. Il a conclu sa présentation en insistant encore que le but d'un Plan d'Action Régional était d'aborder les besoins d'informations sur le climat, assurer des actions efficaces pour répondre à ces besoins et d'engager les donateurs à appuyer ses initiatives. Le contenu du Plan d'Action Régional pour le Bassin Méditerranéen a, par conséquent, représenté un très important produit du présent atelier reflétant un consensus régional sur les priorités et un accord des intervenants régionaux.

Abordant le second thème, «la CCNUCC et les Observations Systématiques» Olga Pilifosova, Secrétariat de la CCNUCC, a rappelé aux participants que l'objectif ultime de la CCNUCC était la stabilisation des gaz à effets de serre. Elle a ensuite relevé que la conférence des parties (CP) et la CCNUCC et ses Structures Subsidiaries ont sans cesse considéré les questions relatives aux observations systématiques du système climatique. Cela a été stimulé par la perception que le nombre et la qualité des données atmosphériques étaient en baisse et qu'une action doit être prise pour inverser cette tendance, particulièrement dans les pays en développement. Par la suite la CP et ses Structures subsidiaires pour le Conseil Scientifique et Technologique (SBSTA) a endossé plusieurs activités majeures pour aborder le problème, y compris un programme régional d'ateliers pour identifier les besoins prioritaires, élaborer des propositions spécifiques pour des actions correctives et identifier les demandes de renforcement de capacités et de financement y afférentes. De plus, le SBSTA a invité les Structures Subsidiaries de Mise en œuvre (SBI) de considérer les demandes de financement relatives aux propositions de projets émanant des ateliers régionaux du SMOC, a invité les Parties à soumettre des rapports d'observations systématiques comme partie de leurs Communications Nationales; et a demandé la préparation d'un «Rapport d'Adéquations» et un suivi du «Plan d'Action». Soulignant que les questions relatives aux impacts, à la vulnérabilité et à l'adaptation au changement climatique ont constamment gagné de l'importance depuis la CP 7 (2001),

Mme Pilifosova a attiré l'attention sur la requête de la CP 10 auprès du SBSTA pour élaborer un Plan Quinquennal pour aborder les aspects scientifiques et techniques de la vulnérabilité et de l'adaptation. Elle a conclu son propos en réitérant le besoin d'un Plan d'Action Régional du SMOC pour inclure les projets spécifiques de haute priorité reflétant un accent accru sur l'adaptation au changement du climat et sur les besoins régionaux et préoccupations.

Paul Mason, Président du Comité de Pilotage du SMOC, a suivi avec un propos «Elaborer un Plan d'Action Régional pour le Bassin Méditerranéen». Dans ses propos introductifs, il a insisté sur le fait que les exigences faites aux observations systématiques étaient liées à la nécessité de soutenir les systèmes socio-économiques notant aussi que le financement des donateurs pour les initiatives d'observations serait lié aux besoins socio-économiques. Examinant brièvement *le deuxième Rapport sur l'Adéquation des Systèmes Mondiaux d'Observations du Climat en Appui à la CCNUCC* (le 2^{ème} Rapport d'Adéquation) il a attiré l'attention sur l'élaboration d'une liste de Variables Essentielles du Climat (VEC) reflétant les exigences essentielles d'observations de la CCNUCC. Le Plan d'Action de mise en œuvre du SMOC élaboré en réponse à une requête spécifique de la Convention contient, at-il noté, une stratégie d'observation visant à acquérir un équilibre optimal entre les observations par satellite et in-situ, la stabilité à long terme des observations et l'utilisation de toutes les données disponibles dans les intérêts de la rentabilité. Le Plan laisse supposer 15-20 pour cent d'augmentation dans les dépenses annuelles sur les observations systématiques du climat. Il incorpore la couverture d'observation mondiale par les satellites, le renforcement des infrastructures et un accent sur la génération soutenue des produits de l'analyse intégrée et globale du climat. Il a été accordé aussi une attention spéciale aux besoins des pays les moins développés (PMD), des états en voie de développement, des petites îles (EDPI) et des pays en transition.

Abordant le Plan d'Action Régional du SMOC avec comme toile de fond ce qui précède, il a attiré l'attention sur la nécessité de s'assurer que les programmes d'observations systématiques abordent les besoins sociaux clés en données. En particulier, relativement quelques études d'impacts du climat ont été entreprises pour les pays en développement, et les observations à partir de beaucoup de stations GSN, ne sont pas facilement accessibles. Il a suggéré que les besoins d'observation qui devraient être abordés dans un Plan d'Action Régional comprennent ceux relatifs aux priorités socio-économiques clés, telles que la disponibilité de l'eau, l'utilisation de la terre et la couverture de la terre, et la planification pour les zones côtières basses ainsi que les besoins plus scientifiques relatifs à la modélisation, la prévention et l'atténuation des futurs changements régionaux et mondiaux du climat.

Dans l'ensemble, un Plan d'Action Régional pour le Bassin Méditerranéen devrait viser à renforcer les réseaux SMOC; améliorer les télécommunications où cela est nécessaire; renforcer la capacité pour la gestion, l'analyse et les applications des données. Le lien avec l'adaptation devrait être souligné dans les propositions de projet afin d'augmenter leur appel aux donateurs. Un Plan d'Action Régional devrait se concentrer sur les priorités régionales pour améliorer les réseaux mondiaux et incorporer aussi les projets régionaux liés à la vulnérabilité et à l'adaptation au climat. Il a répété que les buts du présent atelier étaient d'arriver à un consensus sur les projets faisables, de haute priorité liés aux besoins sociaux et de commencer le processus d'élaboration d'un Plan d'Action. Ces buts pourraient être réalisés à travers la discussion et un accord sur les éléments clés à inclure dans le Plan, son format et son contenu, et le processus d'élaboration du document. En concluant, il a mis l'accent sur l'importance de l'appropriation régionale, indiquant qu'une personne ou un groupe doit prendre la responsabilité de la poursuite de l'élaboration et de la mise en œuvre du Plan d'Action Régionale. Il a aussi suggéré que l'endossement du Plan par les SBSTA et la CP pourrait aider à élever son profil, une mesure serviable dans la recherche du financement des donateurs pour les projets.

Une discussion substantive plénière a suivi les présentations ci-dessus. Ce qui suit résume les points clés soulevés pendant ces discussions.

- La nécessité d'assurer un échange fiable, libre et ouvert des données provenant de toutes les stations et des réseaux SMOC a été mise en exergue. L'hésitation de certains pays d'échanger des données et le pourcentage élevé de rapports manquants en provenance des stations existantes ont entravé les efforts pour engager les donateurs à appuyer les projets d'amélioration des réseaux.

- Dans certains cas, il y'avait un manque de prise de conscience sur l'importance de l'échange des données pour diverses raisons, telles que le besoin d'avoir des avantages commerciaux de leurs observations. Le SMOC a essayé d'accommoder ces réalités en créant un sens commun des données ce qui est généralement reconnu comme étant utile à toutes les parties, et a cherché un équilibre raisonnable en définissant, par exemple, les réseaux des stations GSN et GUAN.

- Les pays de l'Annexe de la CCNUCC (pays développés et d'économies en transition) ont été sollicités pour soumettre des rapports séparés sur le SMOC comme étant la partie de leurs communications nationales. Cependant, ce n'est pas tous les pays de l'Annexe 1 qui ont su comment rédiger un rapport sur certains aspects de leurs programmes, une certaine hésitation pour rédiger un rapport sur les insuffisances des réseaux était évidente dans les rapports reçus. Les pays n'étant pas dans l'Annexe 1 ont aussi été invités pour rédiger des rapports sur une base volontaire et la CP 8 a adopté les directives pour ces rapports volontaires qui sont moins formalisés que ceux des nations de l'Annexe 1.

- L'exigence d'envoi de rapport national à la CCNUCC sur les activités du SMOC exerce une pression positive sur les parties pour améliorer l'échange de données. On a aussi besoin de bons rapports nationaux pour identifier les problèmes et les insuffisances dans les programmes d'observations systématiques afin que ces derniers puissent être remédiés. Par conséquent, tous les pays sont encouragés à soumettre des rapports des nationaux SMOC selon les directives pertinentes. Madame Pilifisova a proposé de fournir des informations et des conseils pour aider à améliorer les rapports futurs.

- Le lien entre les projets individuels du Plan d'Action et les besoins socio-économiques devraient être soulignés dans un Plan d'Action Régional. La nécessité d'inclure le développement durable a été particulièrement mise en exergue avec tous les secteurs qui sont affectés par le climat.

- L'importance socio-économique de l'adaptation aux impacts du climat dans la région de la Méditerranée a été mise en évidence. Les réseaux SMOC seuls, cependant, sont insuffisamment denses pour aborder les besoins d'adaptation. Des données supplémentaires d'observations des réseaux nationaux ont été nécessaires pour fournir des données de plus haute densité nécessaires pour aborder le problème crucial d'adaptation.

- La plupart des réseaux d'observations dans le Bassin Méditerranéen sont appuyés par les gouvernements nationaux. Il est vital de s'assurer que l'appui au financement soutenu soit fourni pour soutenir ces réseaux nationaux et régionaux à long terme. Les participants à l'atelier devraient faire pression pour un appui national soutenu, de préférence accru pour les réseaux et programmes d'observations systématiques à travers la région ainsi que pour l'appui des donateurs extérieurs pour la mise en œuvre des projets spécifiques.

- Pour certaines applications socio-économiques, le facteur limitant peut être l'organisation et la disponibilité des données socio-économiques sectorielles plutôt que l'incapacité d'accéder aux données d'observation appropriées du système climatique.
- L'appropriation régionale du Plan d'Action Régionale est essentielle pour réussir sa mise en œuvre. Ceci met en exergue le besoin d'une coordination améliorée dans la région pour la poursuite des initiatives et priorités du SMOC. La coordination régionale, nationale, et même internationale peut être nécessaire. La question de coordination devrait être abordée dans le Plan d'Action Régional.
- Le réseau en Altitude du SMOC est un sous-ensemble du réseau mondial en altitude de l'OMM. Les stations GUAN ont été choisies sur la base d'une couverture géographique uniforme du globe, leur longue histoire de station et leur durabilité à long terme. Des pays individuels ont été sollicités à identifier une personne de contact pour le SMOC qui peut être abordée pour résoudre les problèmes opérationnels relatifs à l'opération du GUAN et d'autres stations du SMOC.
- L'atelier Régional du SMOC pour le Bassin Méditerranéen et le Plan d'Action Régional devraient s'inspirer des expériences des premiers ateliers.

En clôturant la séance, le Président a fait ressortir qu'un atelier réussi doit avoir des buts spécifiques et conduire à des actions concrètes. Le renforcement du système d'observation doit avoir un impact positif sur la société, particulièrement dans les pays en développement. Nous devons ajouter et chercher à améliorer le système existant pour le faire mieux marcher, produire et échanger le maximum de données possibles. De nouveaux moyens d'observation tels que les satellites et la télédétection par radars et autres appareils devraient être poursuivis dans un effort cohérent et compatible avec le concept du GEOSS et en conformité avec les exigences de la CCNUCC. Les initiatives régionales qui satisfont aux besoins globaux devraient être encouragées. L'adaptation au climat devrait être un thème du Plan d'Action Régional. Un accent particulier devrait être mis sur le renforcement de capacités, insistant sur le développement des ressources humaines pour bâtir un cadre élargi de personnel bien formé dans la région. Une collaboration régionale doit aussi être poursuivie dans l'intérêt de l'efficacité et de l'efficacités. Les projets devraient être surtout ceux qui impliquent tous les pays dans la région, à la fois développés et en développement, avec la priorité accordée aux projets qui abordent la réduction de la pauvreté ou réduisent la vulnérabilité aux impacts du climat et du changement du climat dans la région. De plus, chaque opportunité devrait être poursuivie pour obtenir des fonds pour acquérir les équipements nécessaires et mettre en œuvre les projets. Le Président a conclu ses propos en suggérant que les initiatives et projets qui impliquent chacun auront le plus grand impact et la chance de réussir et en réitérant la nécessité pour la région de s'approprier le Plan d'Action.

THEME 2: Les Besoins des Usagers dans l'Observation du Climat
Président: Mme Awatef Messai Larbi

Dans la présentation d'ouverture sur les besoins des usagers, Taoufiq Bennouna (Tunisie) a discuté des «Informations Environnementales pour le Développement Durable». Désignant la diversité du continent Africain, il a aussi cité sa forte dépendance vis-à-vis de l'aide. Les questions principales relatives au développement durable en Afrique ont inclus la dégradation des terres, ses causes et conséquences et le problème grandissant de l'accès à l'eau. Après un examen bref des institutions concernées, il a noté la disponibilité d'informations considérables utiles au développement durable. Il y avait, cependant, d'importantes difficultés dans l'accès, l'utilisation minimale des données de la télédétection par satellite, d'informations spatiales inappropriées (cartes) et peu d'utilisation de telles données par les décideurs. Beaucoup d'initiatives d'informations étaient en voie d'améliorer

l'accès et l'utilisation des données, mais celles-ci n'étaient pas bien coordonnées. Le lien des informations climatiques avec la planification du développement était mauvais avec les efforts de planification reflétant une décision sectorielle et un centre. Il a plaidé que les considérations climatiques doivent être intégrées dans les secteurs et institutions économiques, avec le changement du climat étant placé au cœur du développement. Les impacts environnementaux doivent être considérés dans les projets de planification, la coordination doit être améliorée, et le secteur privé et les groupes locaux doivent être engagés dans la planification.

Les défis importants comprenaient la nécessité de revisiter les paradigmes du développement, d'élargir la prise de décision et d'établir des liens clairs entre l'environnement et le développement. En même temps, d'importantes opportunités ont été présentées par le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD), les Objectifs du Millénaire pour le Développement, le Plan d'Action du Sommet Mondial sur le Développement Durable, et les autres initiatives concentrées sur la réduction de la pauvreté. Il a insisté sur la nécessité de renforcer la capacité scientifique et technique, remarquant le centre d'intérêt de son organisme principal, l'Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS), sur le renforcement des capacités et sur la production et la dissémination d'informations environnementales utiles. Il a attiré une attention particulière sur le Réseau des Observatoires et de Suivi Ecologique à Long Terme (ROSELT), le réseau dans la région Saharo-Sahélienne, sur les Applications des données d'observation de télédétection par satellite et in situ dans le suivi de la désertification, et des cartes de données illustrées et autres produits pertinents disponibles à travers le serveur du OSS. Il a conclu sa présentation en esquissant brièvement une stratégie pour la poursuite du développement durable jusqu'à 2010.

Dans la deuxième présentation de cette session, Abdalah Mokssit (Maroc) a discuté des « Événements Extrêmes et de l'Adaptation au Changement du Climat – Besoins d'Observation ». Attirant l'attention sur le contraste entre les zones nord et sud du Bassin Méditerranéen, il a résumé en disant que le nord était « vert » alors que le sud souffre de pénurie d'eau et d'invasions périodiques des criquets. Il a souligné l'importance des données régionales en définissant les types de précipitations, illustrant les variations spéciales et temporelles qui se produisent à travers le Bassin. Il a noté la nécessité de faire la différence entre les variations climatiques et le changement climatique. Notant les implications politiques du climat et du changement climatique, il a insisté sur l'importance vitale de l'atténuation et de l'adaptation à leurs impacts. Après un examen bref des projections futures du climat jusqu'à l'an 2100, il a insisté sur la nécessité de poursuivre les voies de l'adaptation et a suggéré que le cadre pour l'adaptation existe à toutes les échelles spatiales et temporelles. Les instruments de décision pour s'adapter à un climat incertain comprenaient un système de suivi, une planification qui reconnaît la variabilité du climat et l'élaboration de stratégies appropriées pour les changements à plus long terme du climat. Certaines caractéristiques d'un système efficace d'adaptation ont été ébauchées, les éléments de base d'une Veille Mondiale du Climat ont été décrits, et les applications des informations sur le climat dans plusieurs secteurs économiques ont été illustrées.

Indiquant que la plupart des clients sectoriels requièrent, plutôt, des informations dérivées du climat que simplement des observations des variables standards, il a mis l'accent sur l'importance de la communication des informations, développant le concept des systèmes de services bout à bout. Il a noté que les sources de l'incertitude comprennent des données incomplètes, des cadres conceptuels incomplets, des prescriptions inexacts, des processus connus et un manque de prévision. Les perturbations provoquées par le climat peuvent causer des bouleversements importants dans les économies en développement alors que les perturbations similaires peuvent être absorbées relativement plus facilement par les nations développées. Par conséquent, les projections modèles qui indiquent des augmentations importantes dans la fréquence des jours chauds et dans le nombre des jours

secs consécutifs ont été la cause de graves préoccupations dans le Bassin Méditerranéen. En concluant sa présentation, le Dr. Mokssit a identifié une série de problèmes exceptionnels de recherche sous les deux thèmes d'observations systématiques et d'études de modélisation et de processus. Il a terminé sous propos en insistant sur les principes et directives du SMOC pour la conduite des programmes d'observation systématiques du climat.

La présentation finale par Driss Fakhour (Maroc) a abordé les « Besoins d'Observations du Climat dans la Lutte contre les criquets ». Le Maroc a connu 5 grandes invasions de criquets dans le 20^{ème} siècle, chacune durant 2 à 10 ans. L'impact économique de telles invasions peut être très grand avec 1 km² de criquets pouvant consommer environ 100 tonnes de végétation. En 1953-54 par exemple, les pertes causées par les criquets au Maroc seulement ont représenté de la nourriture suffisante pour 1 million de personnes. Les conditions météorologiques exercent une influence importante sur la dynamique des populations et le comportement des criquets comme illustré en été 2003 quand une pluviométrie inhabituelle dans le Sahel a rendu les conditions favorables à une croissance rapide de la population acridienne. Plus tard, des vents forts en février 2004 ont transporté les criquets du sud intérieur à la côte atlantique du Maroc. Après un examen des conditions climatiques spécifiques affectant les criquets et leur migration, M. Fakhour a informé du soutien apporté par les services météorologiques dans la lutte contre les invasions des criquets. Ceux-ci comprennent des bulletins spéciaux pour les zones infestées de criquets, concernant les prévisions de la vitesse des vents, les fortes précipitations, l'humidité relative, la température, les données climatiques, des études et observations des pays voisins et autres paramètres. Il a attiré l'attention sur les recommandations d'un atelier tenu à Niamey, Niger, en 2005 qui visait à renforcer la capacité régionale et nationale dans la lutte contre les invasions de criquets. Dans ses commentaires de conclusion, il a réitéré la valeur des informations météorologiques et le rôle vital des Services Nationaux de Météorologie dans la lutte contre les invasions des criquets, et il a plaidé pour des efforts constants pour améliorer les circulations de l'information vers les agences opérationnelles.

La discussion plénière après les présentations a souligné ce qui suit :

- Former une base pour un Plan d'Action, les priorités et projets doivent être identifiés, ce qui aura un large attrait. Ceci nécessite que les projets prennent en compte les besoins des usagers finaux au niveau national à travers le Bassin Méditerranéen. Les projets qui abordent les questions de sécheresse et de criquets sont des exemples de projets avec un attrait répandu.
- L'échange international des données brutes d'observations peut parfois présenter des difficultés. Cependant, l'échange des informations traitées telles que les indices, ne pose généralement pas de problème et une recommandation devrait être formulée ce qui mettrait un accent sur l'échange libre et ouvert des informations traitées.
- Les résolutions adoptées par le 12^{ème} Congrès de l'OMM plaident pour un échange libre et sans restriction des données météorologiques et hydrologiques. Il a été suggéré qu'une recommandation d'atelier puisse encourager les pays à mettre en œuvre ces résolutions de l'OMM.
- Des données d'observation plus fiables des réseaux nationaux sont nécessaires pour appuyer la validation du modèle et aborder l'adaptation aux impacts du climat. Cependant, la qualité et la fiabilité des données des réseaux nationaux sont parfois moins désirables pour de telles applications et ont besoin d'être abordées.
- La synergie entre les programmes d'observation in-situ et ceux basés dans l'espace devrait être exploitée et l'importance des Méta données doit aussi être soulignée.

- Un Plan d'Action Régional doit d'abord faire l'inventaire de ce qui est déjà fait, évaluer ces programmes, identifier les différences et les insuffisances et élaborer des recommandations pour aborder ces différences.

- Le réseau ROSELT devrait être optimisé pour aborder les divers problèmes qui affectent la région. Avec les pays de la région, des efforts sont en train de se faire pour déplacer le ROSELT d'un réseau régional à un réseau soutenu au niveau national, prenant le contrôle du réseau et contribuant à son entretien pour augmenter sa durabilité.

- Il serait souhaitable de standardiser les indices de vulnérabilité à travers la région. Le représentant de l'OSS a indiqué qu'ils ont travaillé pour aborder cette question dans le contexte de la sécheresse et souhaitent d'étendre ce travail à d'autres secteurs.

- Les politiciens débattent parfois si les événements climatiques reflètent la variabilité climatique ou un climat en changement. Cependant, les variations climatiques sont toujours ancrées dans les données du climat. Les changements climatiques ont été très rapides pendant le siècle dernier et sont imputables aux impacts humains sur le système climatique.

- Le Plan d'Action Régional du SMOC devrait inclure des propositions d'installer des stations pour réduire les différences d'observations dans le Bassin Méditerranéen. Il devrait mettre l'accent sur les besoins de formation et de renforcement des capacités.

- Un participant a attiré l'attention sur la vulnérabilité de l'Algérie aux sécheresses, inondations et criquets, citant les inondations de novembre 2001 qui ont causé plus de 800 victimes dans ce pays.

- Après les discussions plénières, le Président a exprimé ses remerciements aux conférenciers pour leurs excellentes présentations et aux participants à l'atelier en général pour leur participation active aux discussions. Leurs interventions avaient attiré l'attention sur un nombre de questions importantes qui devraient être considérées dans l'élaboration d'un Plan d'Action Régional.

THEME 3: Atmosphère: Statut, Insuffisances et Besoins **Président: Régis Juvanon du Vachat**

Dans une présentation conjointe d'ouverture, Hans Teunissen et Richard Thigpen (Secrétariat du SMOC) ont abordé le thème « GS, GUAN et RBCN ». M. Teunissen a décrit les divers réseaux mondiaux du SMOC, et ont brièvement discuté sur le Réseau Régional Climatologique de Base considérablement plus grand (RBCN) qui comprend toutes les stations GSN et GUAN. Le RBCN fournit des données supplémentaires qui ajoutent de la valeur aux observations des réseaux SMOC. Abordant le statut actuel de ces réseaux dans le Bassin Méditerranéen, il a commenté la circulation des données des stations, les rôles des centres de suivi du GSN et du GUAN, et les responsabilités d'archivage du Centre mondial des données. Parlant de l'ensemble des «Meilleures Pratiques» d'observation de SMOC, il a noté l'accent actuel mis sur l'obtention de données quotidiennes pour soutenir l'évaluation des événements extrêmes. Il a souligné les rôles importants de la Commission pour les Systèmes de Base (CSB) de l'OMM, les Principaux Centres et les points focaux du SMOC dans la résolution des problèmes d'observation par rapport aux opérations des stations du SMOC. Les statistiques du centre de suivi ont été utilisées pour illustrer les besoins d'améliorations opportunes, de qualité et fiables des rapports pour les messages CLIMAT et CLIMAT TEMP de certaines stations régionales du SMOC. La disponibilité des produits de suivi de la Veille Mondiale du Climat (WWW) pour les rapports CLIMAT des autres stations RBCN a été aussi identifiée en assistant à l'amélioration de la performance dernière. M. Teunissen a conclu sa partie de la présentation conjointe en attirant l'attention

sur les certificats de reconnaissance décernés par le Secrétaire général de l'OMM aux opérateurs des stations SMOC, citant ceux-ci comme motivant pour le personnel d'observation pour accomplir des niveaux élevés de qualité dans leurs activités d'observations.

Richard Thigpen a suivi la Mise en œuvre du Rapport du Directeur. Il a noté que le programme de relance du GUAN a abouti à l'activation de 4 nouvelles stations GUAN, a fourni une assistance sous forme de ballon, sondes ou de groupes électrogènes à hydrogène à 18 autres, et globalement, a réduit le nombre des stations GUAN silencieuses à 5 au cours de l'année dernière. La première performance de l'examen du GSN a indiqué qu'un nombre important (environ 10 pour cent) de stations qui fonctionnent ne livrent pas des messages CLIMAT tandis qu'environ 6 pour cent des stations sont silencieuses. De plus, un nombre substantiel de stations n'ont pas encore fourni leurs données historiques au Centre Mondial des données. Il a rapporté qu'un manuel de la Veille Mondiale du Climat (WWW) sur les messages CLIMAT/CLIMAT TEMP et le Programme Mondial pour le Climat (WCP) du SMOC, le paquet du logiciel CliRep sont maintenant disponibles pour aider dans la préparation et la transmission de ces rapports climatologiques vitaux. Il a aussi cité la programmation des ateliers sur le logiciel CliRep, les efforts en cours pour améliorer la répartition des stations dans les réseaux SMOC et les changements majeurs de réseaux mis en œuvre au Canada et en Russie.

Une série de projets d'appui technique a été entreprise dans diverses localités. Ceux-ci visaient l'amélioration des opérations des stations, de la qualité et de l'opportunité des données. Les rôles des CBS des principaux centres pour les données du SMOC ont été esquissés, et les rapports de performance des centres de suivi ont été illustrés avec un accent particulier sur le Bassin Méditerranéen. Les «choses à faire» au niveau national comprenaient à vérifier la performance des stations, s'assurer que l'information était correcte, adhérer aux directives d'observation, envoyer les données historiques aux archives, utiliser les rapports de suivi pour améliorer la performance des stations et faire usage des points focaux nationaux respectifs. M. Thigpen a terminé son propos avec quelques suggestions pour d'éventuels projets de Plan d'Action. Ceux-ci comprenaient un projet pour augmenter la prise de conscience dans la région, un projet régional d'amélioration des réseaux, la conduite d'une analyse de la répartition des réseaux, la création d'un centre principal du SMOC dans la région et la création d'un projet régional d'appui technique.

Les questions et thèmes suivants ont été soulevés pendant la discussion plénière subséquente:

- Une action devrait être prise pour réduire les différences dans les réseaux du SMOC, et au moins une station GUAN ou GSN devrait être activée dans chaque pays du Bassin Méditerranéen pour relier les réseaux plus étroitement au système politique. Les Associations régionales de l'OMM pourraient aider à identifier des stations candidates valables.

- Seules les stations ayant une longue histoire et un appui de financement stable pour l'avenir prévisible sont des candidates valables pour l'inclusion dans les réseaux mondiaux du SMOC. Les Services Nationaux de Météorologie dans la région sont mieux placés pour identifier les stations les plus appropriées à désigner comme sites de GSN ou GUAN. Le SMOC est désireux de travailler avec les services nationaux météorologiques et hydrologiques (SNMH) pour améliorer les réseaux mondiaux et les encourager à identifier les meilleures stations pour inclusion dans ces réseaux.

- Le soutien du fonctionnement des réseaux GSN et GUAN a été renforcé par plusieurs intervenants comme étant essentiel. L'assistance du SMOC et d'autres sources a,

cependant, été nécessaire pour appuyer le fonctionnement des stations en Altitude ayant des besoins identifiés en formation et en équipement de consommables tels que des ballons et des sondes.

- Alors que le mécanisme de coopération pourrait fournir un parapluie pour la fourniture d'appui aux fonctionnements des stations, le financement des donateurs sera nécessaire pour rendre le Mécanisme viable. Dans le passé, le SMOC et l'OMM ont acheté une grande quantité de sondes pour l'utilisation dans le réseau GUAN, mais quand le stock s'est amenuisé aucune ressource n'était disponible pour le réapprovisionner.

- Des volumes très intéressants de remises sont disponibles pour des grands achats de sondes. Ceci encourage les SMN dans la région à collaborer pour faire des achats en gros

- Les pays plus riches gagnent les grands bénéfices des investissements dans les réseaux mondiaux. Par conséquent, améliorer les réseaux SMOC et les fonctionnements des stations dans les pays les plus pauvres pourrait être considéré comme une mesure de développement où les nations plus riches appuient les nations plus pauvres et l'approche du statu quo peut être réévaluée.

- En plus de l'observation précédente, le système de l'OMM requiert la libre distribution des prévisions et d'autres produits des centres mondiaux à toutes les nations qui fournissent les données d'observation nécessaires pour générer ces produits. Ceci représente un renvoi pour les observations fournis par les pays.

- l'amélioration est requise pour les capacités des pays moins développés de conduire de programmes d'observations et d'utiliser les produits globalement produits plus efficacement. Les approches pratiques de renforcement des capacités pourraient inclure l'accès à l'expertise des pays voisins sur une base bilatérale ou même le fonctionnement des programmes d'observation par des structures externes agissant avec la permission des autorités nationales compétentes.

Après la précédente discussion, Manola Brunet (Espagne) a donné une présentation intitulée « Amélioration Requise des Missions de Sauvetage des Données dans le Bassin Méditerranéen » avec pour objectif d'éveiller la conscience sur la nécessité de sauvetage de données dans la région. Elle a indiqué que la longue histoire des observations atmosphériques dans la région a offert un grand potentiel pour le sauvetage d'importantes séries de données de temps. De telles données de longue période ont beaucoup d'applications importantes y compris la détection des changements climatiques, l'étalonnage par satellite, l'analyse et la validation du modèle ainsi que pour les études d'adaptation, l'élaboration des politiques et d'autres applications socio-économiques. La plupart des données historiques disponibles dans le Bassin Méditerranéen sont, cependant, largement dispersées, difficiles d'accès et en format papier, souvent dans les livres ou manuscrits. Les archives numériques du climat n'existent, en général, seulement que pour la seconde moitié du 20^e siècle et il y a des variations importantes entre les pays, particulièrement entre les nations du nord et du sud. Elle a ensuite discuté sur les changements climatiques observés qui s'étaient produits au cours des décennies récentes. Quelques exemples des variations régionales importantes du changement climatique ont été illustrés mais, a-t-elle indiqué, la définition spatiale et temporelle limitée de tels changements était possible à présent. Ceci a renforcé le besoin d'initiatives de sauvetage de données et de méta données afin d'ajouter le détail spatial et temporel aux données climatiques. Montrant le projet de sauvetage de données (DARE) de l'OMM et ses acquis, elle a décrit les priorités de sauvetage de données du SMOC en insistant sur les variables essentielles du climat (ECVs) et incorporant les données d'observation sur les diverses échelles, méta données, observations non-instrumentales, et les données phénologiques. Au vu de la dispersion des données historiques, elle a plaidé pour une approche nationale du sauvetage des données,

celle qui était, cependant, internationalement coordonnée. Elle a souligné que les méta données étaient vitales pour aborder la qualité et l'homogénéité des données. En concluant sa présentation, Madame Brunet a encouragé les efforts coopératifs de sauvetage des données pour créer une base de données historique accessible et de haute qualité pour le Bassin Méditerranéen, avec un accent sur les ECVs et a fait des recommandations par rapport à l'approche et à la méthode. Elle a aussi mis l'accent sur la nécessité de renforcement des capacités des supports d'infrastructure et de l'équipement d'appui (ex : caméras, équipement de numérisation, et des logiciels) aux pays de la région afin de fournir une fondation pour la poursuite des activités de sauvetage des données.

Après le propos sur le sauvetage des données, la discussion plénière s'était centrée sur les variations et tendances récentes du climat méditerranéen.

- Il a été observé que le réchauffement au cours des décennies récentes est sans précédent et que seul le changement climatique peut expliquer cette réalité.

- Les données historiques sont nécessaires pour fournir une base pour définir l'ampleur et la variation spatiale des changements observés dans le climat. Le sauvetage des données est essentiel pour capter et préserver de tels enregistrements de données historiques.

A la fin de la discussion, le Président a résumé en notant qu'un consensus clair a existé et que le sauvetage des données doit être une priorité reflétée dans le Plan d'Action Régional.

«La Surveillance Mondiale de l'Atmosphère de l'OMM » a été le thème de la prochaine présentation délivrée par Emilio Cuevas (Espagne). Il a donné les grandes lignes de l'histoire du programme de la Veille Mondiale de l'Atmosphère (GAW), a résumé ses missions à trois parties – surveillance systématique de la composante chimique de l'atmosphère et des variables connexes, analyse et évaluation, et le développement de la capacité de prévision pour les états atmosphériques futurs – a décrit la motivation sous-jacente du programme, et a indiqué que le GAW est la composante chimique-atmosphérique du SMOC – Notant l'objectif additionnel de coordination du GAW des mesures régionales de la qualité de l'air autour du globe, il a résumé ses réseaux mondiaux et régionaux d'observation, les paramètres et son infrastructure d'assurance de la qualité/centres des activités de la science, centres mondiaux de calibrage et les centres mondiaux de données. Il a décrit aussi les rôles du centre de formation et d'éducation du GAW et des Groupes Scientifiques consultatifs. En appui du SMOC, le système GAW ne doit pas seulement continuer à promouvoir les mesures au sol, mais aussi incorporer les efforts pour intégrer les mesures au sol et par satellite. Examinant le statut du suivi des gaz à effets de serre dans le Bassin Méditerranéen et en Afrique du Nord, il a plaidé pour l'expansion significative de ce programme. Là où la surveillance de l'ozone est concernée, le réseau dans le Bassin a été de façon significative moins dense que celui en Europe Centrale et du Nord. Par conséquent, il a fait plusieurs recommandations pour des améliorations : (c'est à dire, l'installation d'un instrument Dobson/Brewer, la fourniture d'assistance en calibrage de l'Union Européenne (UE), les infrastructures du GAW, les installations additionnelles de Brewer). Enfin, il a examiné le statut des observations aérosol dans la région, illustrant le réseau des stations, les paramètres observés et le besoin de mesures de paramètres additionnels. Il a insisté sur le fait que le suivi aérosol du GAW est généralement très faible dans le Bassin Méditerranéen, avec une exception de la profondeur optique et a indiqué que ceci est une insuffisance importante dans une région où les particules continentales polluées et la poussière saharienne sont fréquemment présentes. Il a conclu son propos avec une recommandation : que les stations GAW devraient mesurer la profondeur aérosol optique, la concentration de la masse, les composantes chimiques majeures en deux fractions, la dispersion de la lumière aérosol et les coefficients d'absorption.

La discussion plénière après les présentations de Cuevas a été centrée sur :

- La nécessité de protéger les observations vitales du GAW sur le long terme comme une ressource pour toute l'humanité. Il a été rapporté que le SMOC déploie des efforts continus pour assurer le fonctionnement soutenu de ces stations.

- Il a été proposé que les observatoires GAW puissent être développés comme centres d'éducation. Ceci ajouterait une dimension touristique et éducative qui pourrait aider dans la consolidation de l'appui au fonctionnement soutenu à long terme de ces programmes d'observation d'importance cruciale.

Après la discussion précédente, le Président a suspendu la session, remercié les conférenciers pour leurs propos stimulants et les participants à l'atelier pour leur implication active.

DEUXIEME JOUR

THEME 4: Océans: Statut, Insuffisances et Besoins

Président: Aldo Drago

Le Président a ouvert les travaux du deuxième jour de l'atelier en préparant le terrain pour les futures discussions sur le thème des océans avec une vue complète de « l'Océanographie opérationnelle dans la Méditerranée ». Il a défini l'océanographie opérationnelle comme « l'étude de la mer avec un but », impliquant l'observation de routine à long terme sur les échelles synoptiques, du bassin et côtière et la fourniture de données et produits presque en temps réels. Le système d'observation de l'océan combiné in-situ, la télédétection, l'écosystème dirigé ainsi que les aspects physiques utilisant les deux à la fois, les approches traditionnelles et les technologies nouvelles. Un système moderne de prévision de l'océan, a-t-il indiqué, transforme les observations de ces systèmes en modèles numériques qui produisent une description à trois dimensions de l'océan et fournit des prévisions de l'état futur de la mer. Des diverses technologies d'observation et quelques exemples de leurs résultats ont ensuite été illustrés. Après un bref aperçu du Système Mondial d'Observation de l'Océan (SMOO) de ses structures, des objectifs et du lien avec le GEOSS, il a résumé les raisons de la création d'un système marin d'observation et de prévision. Il a insisté sur le fait que plus que de la science a été impliquée dans la création d'un système opérationnel. D'autres facteurs pertinents comprenaient des cadres institutionnels, la collaboration, la prise de conscience, les liens avec les usagers finaux et la réceptivité aux priorités des états côtiers. Il a noté que un SMOO Méditerranéen (Med GOOS, l'alliance régionale du SMOO pour la Méditerranée) avait été créé pour fournir une approche régionale concertée à la planification et à la mise en œuvre d'un système opérationnel de la surveillance de l'océan dans la Méditerranée. En plus, le projet MAMA (Réseau Méditerranéen pour Evaluer et améliorer l'activité de la surveillance et de Prévision) avait été conduit vers la création du réseau régional, l'amélioration des capacités, l'augmentation de la prise de conscience et la conception d'un système d'observation initiale. Le MedDir-Op (Directoire Méditerranéen pour l'Océanographie Opérationnelle) avec son accès à la base de données, a été présenté comme un outil de valeur pour les intérêts océanographiques dans la région. M. Drago a insisté que le MeGOOS renforce ces efforts nationaux dans la Méditerranée et a détaillé un nombre de programmes nationaux qui y contribuent. Il a ensuite attiré l'attention sur le GLOSS Méditerranéen (MedGLOSS) et a donné les grandes lignes de l'approche par phase mises en œuvre pour un système Méditerranéen de Prévision (MFS), y compris le réseau océanographique opérationnel Méditerranéen (MOON), le Système Méditerranéen de Prévision de l'Océan pour la Prévision Environnementale (MFSTEP), et l'Environnement et Sécurité Maritimes pour la Région Européenne (MERSEA). Il a aussi souligné la mission et les tâches du GRAND (Développement du Réseau des Alliances Régionales) en définissant une stratégie régionale commune pour le SMOO, coordonnant les Alliances Régionales et leur fournissant

de la formation et autres appuis. M. Drago a conclu que le défi dans la Mer Méditerranée est de mettre en œuvre un système opérationnel qui embrasse une approche de l'écosystème ; intègre et lie les domaines mondiaux, régionaux et côtiers; renforce et maintient le consensus, la coopération, les synergies et le partage des ressources pour optimiser la rentabilité et fournir des services utiles.

Dans la deuxième présentation, Enrique Alvarez (Espagne) a abordé le « Réseau GLOSS et la Montée du Niveau de la Mer ». Dans une vue d'ensemble brève de l'histoire et du rôle du Service Permanent pour le Niveau Moyen de la Mer (PSMSL), il a attiré l'attention sur sa gestion des données, leurs normes inégales de données et de la partialité historique dans l'hémisphère nord et l'absence d'engagements à long terme de la part des participants. Il a ensuite décrit le programme du Système Mondial d'Observation du Niveau de la Mer (GLOSS), créé par la Commission Internationale Océanographique (CIO) dans les années 80 pour améliorer la quantité et la qualité des données du niveau de la mer fournies au PSMSL et autres données. Le réseau Central du GLOSS (GCN) d'environ 300 stations, a rapporté, incorpore une répartition géographique équilibrée, des emplacements en plein océan, des exigences techniques communes (y compris des normes de données définies), et représente un ensemble de données de haute qualité et longue durée. Certains résultats du GLOSS ont été présentés. Il a été indiqué que le GLOSS offre aux autorités nationales un accès aux données et aux normes de contrôle de la qualité, aux infrastructures d'archivage au cours des formations, des visites d'experts, des manuels et ateliers, et fournit aussi des jauges et une assistance pour l'amélioration des stations.

Le MedGLOSS, un réseau régional du GLOSS parrainé par La Commission Méditerranéenne de la Science (CIESM) et la Commission Intergouvernementale Océanographique (IOC), ajoute la densité des stations au réseau du GLOSS dans les Mers Méditerranéennes et Noir. Ici, M. Alvarez a insisté sur le besoin de stations additionnelles pour le niveau de la mer en Afrique du Nord. Il a aussi soulevé l'application future des données du GLOSS en océanographie opérationnelle citant le système Espagnol NIVWAR opérationnel pour provoquer des orages comme un exemple de l'utilisation intégrée des modèles de jauge du niveau de la mer. M. Alvarez a noté que le MedGLOSS collabore pleinement avec le Service Européen du Niveau de la Mer (ESEAS) et a attiré l'attention sur le portail des données ESEAS qui a été créé pour fournir un accès facile aux données européennes du niveau de la mer et des méta données connexes. En concluant sa présentation, il a souligné le caractère désirable d'intégrer les stations nord africaines de jauge des marées et des institutions responsables en Afrique du Nord et en Méditerranée Orientale dans le système MedGLOSS, et à travers lui, dans l'ESEAS. Il a aussi réitéré que le MedGLOSS sponsoriserait des visites techniques dans les pays pour appuyer l'amélioration des jauges nationales des marées. Il a insisté sur le fait que le CIESM, assisté par le GLOSS, veut bien soutenir l'achat et l'installation de stations modernes de niveau de la mer dans les pays CIESM en Afrique du Nord et fournir la formation.

Dans la présentation finale, Giovanni Coppini (Italie) a parlé sur «La surveillance à long terme de l'Approche Océanographique opérationnelle de la Mer Méditerranéenne en Appui à la recherche et aux Applications » Ses commentaires introductifs ont mis l'accent sur les applications d'un système Méditerranéen de Prévision aux risques tels que les floraisons des algues, les déversements des huiles et polluants, les changements des écosystèmes, les espèces invasives et l'érosion côtière. Il a ensuite résumé les composantes d'un tel système et a décrit les diverses phases du projet lié à l'équipe de travail de l'EuroGOOS Méditerranéen. Ce projet a commencé par le projet pilote du système Méditerranéen de prévision (MFSP) en 1998, allant à une seconde phase impliquant les zones côtières intégrées de la mer Adriatique et le Système de Gestion du Bassin du Fleuve (ADRICOSM) et le MFSTEP de 2001-2005, et culminant en une troisième phase programmée pour la période 2004-2010, concentrée sur MERSEA et MOON. Après une description du système MFSTEP, il a détaillé les diverses technologies utilisées dans les systèmes d'observation au

niveau du bassin et les réseaux d'observation côtiers, attirant l'attention sur les contributions des nouvelles technologies telles que les flotteurs et planeurs Argo. Il a aussi résumé les composantes d'un réseau de diffusion des données méditerranéennes en temps réel connecté au Système Mondial de Télécommunications (SMT) à travers l'institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER). Divers produits et capacités du MFS ont été illustrés, y compris les capacités de modélisation sous-régionales et de l'écosystème. La partie finale de sa présentation est concentrée sur le Plan d'action proposé pour le MOOM. Les contributions du MOON au SMOC ont été soulignées et ses insuffisances dans le suivi et la modélisation orientées vers le climat ont été notées. M. Coppini a conclu son propos en mettant l'accent sur la nécessité de soutenir le réseau océanographique opérationnel existant, d'assurer une large accessibilité aux données acquises, d'élargir le système d'observation pour inclure le suivi dans les eaux profondes et dans les détroits, augmenter les activités d'analyse et poursuivre la modélisation couplée à l'écosystème marin océan-atmosphère.

La discussion plénière après les présentations a souligné les thèmes suivants :

- Le besoin de géo-référence des jauges de marées afin d'aborder les changements du niveau de la mer liés au climat. Un groupe de travail aborde cette exigence dans la méditerranée.
- Une opportunité importante existe pour mettre sur pied le réseau MedGLOSS avec un appui solide existant pour une nouvelle station sur la côte africaine. Les fonds sont disponibles pour une telle initiative à travers la CIEM.
- Les initiatives pour créer des stations MedGLOSS en Egypte et au Maroc devraient être poursuivies. Le fait que beaucoup de pays nord africains sont déjà partenaires dans le sixième Plan Cadre de la Communauté Européenne (EC FP-6) fournit un accès potentiel à l'appui de CE pour des initiatives relatives au suivi du niveau de la mer.
- Les partenariats MedGLOSS se font principalement entre les institutions. Cependant, des efforts sont entrain de se faire pour ajouter l'implication gouvernementale dans le programme. En particulier, le MedGLOSS poursuit les partenariats avec les nations et les programmes africains et rejoint déjà des pays nord africains tels que l'Algérie, l'Egypte et autres comme le Liban.
- Un appui a été exprimé pour une approche intégrée au suivi et à la prévision. Il a été suggéré que le climat pourrait fournir le lien dans une approche intégrée combinant données physiques et biologiques avec des éléments socio-économiques. Il a été aussi indiqué, cependant, que malgré que les variables physiques sont bien identifiées, les variables océanographiques de l'écosystème ne sont pas encore spécifiées.
- Avec la communauté MOON des accords sont en voie d'élaboration pour faciliter l'échange de l'ensemble de données.
- La réduction à l'échelle du bassin est nécessaire pour aborder la variabilité côtière étant donné que les courants profonds de l'océan influencent la variabilité côtière. Bien que le MFSTEP produise déjà des produits côtiers et des prévisions, il en reste beaucoup à faire.
- Trois stations flottantes sont maintenant opérationnelles au large de la côte du Liban lesquelles observent la température de la mer et la hauteur des vagues.

THEME 5: Observations Terrestres: Statut, Insuffisances et Besoins

Président: Paul Mason

Dans l'ouverture de la présentation terrestre, Omar Elbadawy (Egypte) a discuté du « Statut, Insuffisances et Besoins en matière d'Observations Hydrologiques du Climat ». Il a commencé par souligner la mission et les rôles du Centre pour l'Environnement et le Développement pour la Région Arabe (CEDARE) en renforcement des capacités et transfert de technologie et comme un agent habilitant pour des initiatives de développement durable. Indiquant qu'il était un centre de collaboration avec le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) pour l'Afrique du Nord, il a aussi indiqué qu'il a été une agence fondatrice dans le Partenariat Mondial de l'Eau. Puisque la rareté de l'eau a été une préoccupation pour la plupart des pays dans la moitié sud du Bassin Méditerranéen, le besoin d'un système d'observation hydrologique efficace et fiable a toujours existé. D'importantes variables d'observation comprenaient le débit de surface et flux de stockage, les précipitations, l'évapotranspiration, le stockage et le flux des eaux souterraines.

Tandis que la collecte des données climatologiques dans certains pays de la région a commencé au 19^{ème} siècle, la collecte des données hydrologiques est plus récente et des longues séries de données hydrologiques sont rares. Il a mis l'accent sur la valeur de l'intégration des données hydrologiques dans un système d'informations géographiques (GIS), particulièrement pour l'identification des incohérences. M. Elbadawy a ensuite discuté sur les applications à la gestion des bassins versants. Il a expliqué que les données y compris les précipitations, les contours topographiques et les caractéristiques du sol dans une composante de traitement qui incorporées à un modèle de ruissellement ou à un programme d'itinéraire peuvent produire des résultats utiles, tels que les matrices de risque, les cartes de vulnérabilité et les hydrographes de ruissellement. L'importance du système de l'observation des eaux souterraines a été soulignée. Des facteurs géologiques et autres qui doivent être considérés dans la conception d'un réseau régional de suivi ont été illustrés en se référant à un grand aquifère qui est partagé entre l'Egypte, la Libye et le Tchad. Les impacts potentiels des changements provoqués par l'homme dans la surface de la terre et l'utilisation de la terre sur les tendances des précipitations et ruissellements ont été cités, le manque d'homogénéité dans les séries de temps des niveaux d'eau du Nil Bleu et du Fleuve Atbara ont été discutés. Des améliorations dans les systèmes d'observation hydrologique dans la région ont été requises, a-t-il indiqué. Celles-ci comprenaient un investissement accru dans le suivi, l'addition de stations (particulièrement dans les régions clés en Afrique du Nord et en Méditerranée Orientale), l'optimisation des réseaux, les instruments améliorés, les méthodes d'observation, le traitement amélioré, l'assurance de la qualité et les systèmes d'archivage et d'interprétation. De plus, le changement climatique doit être incorporé dans la planification et la création des priorités nationales pour les réseaux. L'accent doit aussi être mis sur le renforcement des capacités d'expertise et la recherche. M. Elbadawy a conclu en recommandant la création d'un système d'informations environnementales pour faciliter les efforts régionaux et l'échange d'informations entre les pays de la méditerranée.

La seconde présentation, par Jean Louis Roujean (France) a abordé les produits satellitaires des observations de Météosat de la seconde génération (MSG) dans un exposé intitulé « SAF pour Analyse de la Surface de la Terre – Concepts – Produits et Services ». Il a commencé par décrire et illustrer les capacités améliorées d'observation des processus de la surface de la terre et les interactions Terre – Atmosphère qui sont associées à la dernière génération des satellites météorologiques, particulièrement MSG et le Satellite Météorologique Européen en Orbite au Pôle (Metop). Attirant l'attention sur les Facilités satellitaires d'Application (FAS), il a indiqué que cinq de ces centres d'excellence en traitement de données satellitaires sont maintenant en phase de fonctionnements initiaux, avec trois supplémentaires en cours d'élaboration. Le SAF de l'Analyse de la surface de la

terre exploité par le Service National de Météorologie Portugais avec l'appui de l'organisation Européenne pour l'Exploitation de Satellites, Météorologiques (EUMETSAT), a comme but principal d'augmenter les avantages des données du MSG et du système Polaire EUMESAT (EPS) relatives à la Terre, aux interactions Terre-Atmosphère, et aux applications biophysiques. Le but des activités du SAF de la Terre est la production opérationnelle de paramètres biophysiques qui produisent des données clés à une large variété d'outils de modélisation pour l'énergie, la chaleur et la vitesse d'échange dans la limite de la couche atmosphérique. Les produits SAF, a-t-il indiqué, englobent les paramètres de la radiation solaire, (onde longue) paramètres de radiation thermique, et les paramètres biophysique relatifs à l'humidité du sol, l'évaporation, couche de neige et la végétation. Divers produits et leurs caractéristiques algorithmes de traitement et les résultats de la validation ont été illustrés et les applications ont été identifiées dans la surveillance des récoltes et des forêts, la surveillance des sécheresses, le changement de la couche de la terre, et la surveillance des feux de brousse et la discrimination des zones brûlées. La distribution des produits de SAF de terre est actuellement dans la phase pré-opérationnelle (voir <http://landsaf.meteo.pt>), avec un statut complètement opérationnel ciblé pour 2007, y compris la distribution aux usagers via le Système Mondial de Télécommunication (GTS) et sur l'internet. M. Roujean a indiqué que depuis le 6 octobre 2005, certains produits opérationnels sont déjà en cours de diffusion par le système de diffusion EUMETSAT pour les données environnementales (EUMETCAST). Attirant l'attention des participants sur le second atelier SAF sur l'analyse de la surface terrestre, programme pour le 8-10 mars 2006 à Lisbonne, Portugal, il a souligné les exigences urgentes du SAF pour identifier les mesures de radiation in-situ de haute qualité et à long terme à partir de l'Afrique du Nord pour appuyer le calibrage et la validation des mesures par satellites. Il a aussi fait un appel pour la création de projets pilotes visant à évaluer les produits de l'Analyse SAF de la couche terrestre en Afrique du Nord. En concluant, il a noté qu'une proposition était actuellement en préparation pour EUMETSAT visant à élaborer des produits nouveaux concernant la couche terrestre, le changement de l'utilisation des terres, la perturbation causés par les incendies, les zones brûlées et la productivité.

Parlant au nom de Alan Belward (Centre Mixte de Recherche de la CE, Ispra, Italie), qui n'a pas été en mesure de participer à l'atelier, Paul Mason a abordé le thème « Variables Terrestres Essentielles du Climat provenant des satellites : statut, limites et potentiel » dans la présentation finale sur le thème terrestre. Insistant sur le grand potentiel la télédétection par satellite pour l'observation systématique des variables terrestres importantes, il a examiné comment les VEC terrestres sont reliés aux processus de la limite de la couche atmosphérique et au système climatique. Il a souligné que l'instrument de calibrage est une préoccupation majeure dans l'utilisation des données des satellites à la fois par rapport au pré lancement du calibrage et au post lancement de la dégradation du détecteur. Les exigences de la communauté du climat pour des longues séries de temps d'observation présentent un défi important en vue des homogénéités entre les observations des différents satellites. Le Dr. Mason, a aussi insisté sur l'importance des corrections atmosphériques, géométriques et directionnelles en combinant les données provenant de différents satellites pour produire une image mondiale de haute qualité. Il a attiré l'attention sur le potentiel de la télédétection par satellite dans la détection des tendances anormales de croissance de la végétation en suivant la quantité d'énergie accumulée dans les plantes (Fraction de Radiation Active Absorbée en Photosynthèse ou FAPAR). Un satellite à résolution d'un km – dérivé de la répartition mondiale de la surface terrestre a été illustré, comme l'ont été les applications au suivi de la répartition mondiale des feux actifs, et l'établissement de la couche de neige, l'étendu des glaciers et les zones des lacs. Les défis scientifiques et techniques qui restent dans les applications terrestres comprennent l'amélioration de la capacité de mesurer les variables clés telles que l'humidité des sols, la biomasse au-dessus de la terre et la structure du ciel, l'élaboration de techniques et algorithmes appropriés d'observation, déploiement d'instruments appropriés et combinaison de données pour créer des produits intégrés (ex : émissions de gaz à effets de serre à partir de la biomasse qui

brûle et les estimations de bétail de carbone terrestre à partir de FAPAR), et les techniques nouvelles d'assimilation. Le Dr. Mason a noté qu'un important rôle de plaidoyer pouvait être entrepris par les participants à l'atelier pour garder le climat au dessus de la surveillance mondiale pour l'environnement et la sécurité (GMES) et les agendas du GEOSS, appuyer la continuité des missions clés et insister sur l'importance du calibrage et de la validation. En concluant, il a encore insisté sur le fait que cet appui régional a été nécessaire par rapport à la surface de la terre et au changement de la surface de la terre et dans les campagnes de calibrage/validation à travers l'apport des observations in-situ et de l'expertise connexe. Il a noté que les opportunités existaient pour des projets de partenariat avec EUMETSAT.

La discussion prolongée de la plénière a été suivie par des présentations, citées auparavant, et centrée sur les questions et sujets suivants :

- La disponibilité de données satellitaires a été d'une préoccupation importante surtout les données provenant du MSG qui couvrent une plus grande partie de l'Afrique. Les pays de l'Afrique du Nord doivent avoir un accès à la suite complète des produits provenant des satellites. L'atelier devrait faire une recommandation en faveur de l'assurance de la poursuite, du fonctionnement des satellites qui étaient importants pour le climat, insistant sur l'importance d'assurer l'exactitude et la continuité de leurs mesures et de s'assurer que les produits des satellites étaient accessibles à tous les usagers potentiels.

- Chaque effort doit être fourni pour assurer le fonctionnement à long terme des réseaux d'observations in-situ nécessaires pour le calibrage des mesures des satellites. De plus, il y a toujours des observations qui ne peuvent pas être obtenues par satellites, à cause de la couverture des nuages, par exemple. Le réseau ROSELT pourrait fournir un réseau d'observation in-situ stable à long terme pour de telles applications.

- Des partenariats devraient être établis avec le SAF pour l'Analyse de surface terrestre dans le cadre du renforcement des capacités dans les pays au Sud et à l'Est de la Méditerranée. Il a été indiqué que des projets mixtes seraient très utiles au SAF et que le SAF était impatient de collaborer avec de tels projets. Il encourage à la fois les partenariats avec les agents de terrain et les projets pilotes qui donnent une visibilité aux exigences.

- Des insuffisances importantes existent en matière de données d'observation indispensables pour une modélisation nécessaire et pour une modélisation hydrologique correcte à l'échelle des bassins versants dans la région. Des observations correctes des précipitations, des caractéristiques du sol et d'autres variables pour étalonner et alimenter les modèles hydrologiques peuvent être utilisées pour estimer le débit des bassins versants.

- En réponse à une question, il a été indiqué que les cartes de précipitations présentées lors de la présentation d'ouverture étaient basées sur toutes les données disponibles émanant de sources variées. Les réseaux du SMOC seuls étaient trop banals en matière de résolution spatiale pour répondre à des meilleures échelles de besoins telles que la précédente carte de besoins.

En guise de conclusion suite à cette discussion, le Président a mis l'accent sur le fait que le domaine terrestre est d'une importance clé pour la société mais il est moins développé du point de vue de l'observation par rapport aux autres composantes du système du climat. En particulier, il a souligné l'importance capitale des ressources en eau et des réseaux hydrologiques pour les pays du Bassin de la Méditerranée.

THEME 6: Sujets Transversaux

Président: Abdelhak Trache

Abdelhak Trache du Centre Régional Africain des Sciences et Technologies de l'Espace en Langue Française (CRASTE-LF) a livré la présentation d'ouverture sur les sujets

transversaux par un discours sur « l'Observation Spatiale et ses Applications - Une contribution essentielle à la surveillance climatique »: Constatant que la surveillance continue du système climatique était essentielle pour plusieurs raisons, il a cité le besoin particulier en matière d'observation à l'échelle mondiale. Il a indiqué que la combinaison d'observation in-situ et spatiale a fourni les moyens pour répondre à ce besoin. En décrivant les techniques satellitaires comme des outils fondamentaux pour aborder le développement durable, il a attiré l'attention sur l'importance des satellites météorologiques (par exemple TIROS, GOES et METEOSAT) et a brièvement résumé les plans pour une valorisation de ces programmes satellitaires opérationnels au cours de la prochaine décennie. Là où la surveillance climatique a été une préoccupation, il a détaillé les variables climatiques atmosphériques, océaniques et terrestres dont l'observation effective est en grande partie dépendante des techniques satellitaires et a illustré les capacités satellitaires de télédétection présentes et futures liées à ces variables. Il a brièvement discuté sur la Stratégie Mondiale d'Observation, le Partenariat de Stratégie d'Observation Mondiale Intégrée (IGOS), et le lien entre ceux-ci et le SMOC, et a attiré l'attention sur les initiatives du GEOSS et du GMES. En se focalisant sur l'Afrique, il a insisté sur l'importance des projets PUMA et MESD (respectivement, la préparation pour l'utilisation de Meteosat de seconde génération et de la surveillance africaine de l'Environnement pour le Développement Durable /et a indiqué qu'une préoccupation centrale était la poursuite du renforcement des capacités, la coopération et la synergie pour s'assurer d'une utilisation optimale de l'information satellitaire. La conclusion de sa présentation est centrée sur le CRASTE-LF en tant qu'une institution qui a existé pour dispenser la formation, la recherche et la compétence scientifique. Constatant que le CRASTE-LF a été créé en 1998, sous les auspices des Nations Unies, il a évalué sa mission, les pays membres et les programmes et a indiqué jusqu'à présent, plus de 80 étudiants ont subi des formations dans ce centre. Il a ensuite illustré l'ampleur des matières étudiées par ces étudiants et a esquissé les activités de l'institut en matière d'organisation et de participation aux ateliers, séminaires et en planification d'activités. Il a conclu en soulignant l'importante ressource de renforcement des capacités représentée par le CRASTE-LF et en encourageant l'application élargie de techniques satellitaires dans la région.

Deborah Hemming (Hadley Center, UK Met Office) a suivi par un discours sur « l'Utilisation du Système du Modèle Climatique PRECIS pour les Prévisions Climatiques Régionales ». Son discours a abordé le pourquoi les modèles climatiques régionaux (RCMs) sont nécessaires, en fournissant d'exemples d'applications de RCMs et a présenté le PRECIS – Fournir des climats régionaux pour le système d'études d'impacts. Elle a constaté que la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique exige l'évaluation de la vulnérabilité nationale à la variabilité et au changement climatique, la préparation de plans pour l'adaptation et la soumission des communications nationales. Ces engagements nécessitent que des estimations d'impacts des changements climatiques régionales et nationales soient faites. Les études d'impact doivent, cependant, être basées sur des scénarios détaillés du futur climat. De tels scénarios, a-t-elle indiqué, sont mieux produits localement, en utilisant l'information régionale et les connaissances d'experts du domaine en étude. Cette approche accroît l'appropriation locale et améliore le lien entre les communautés d'observation et de modélisation. En constatant que les modèles climatiques régionaux (RCMs) sont des outils pour réduire les résultats du modèle climatique mondial (GCM) en haute résolution spatiale, elle a expliqué qu'on peut obtenir de meilleurs détails spatiaux des RCMs. Mettant en exergue les incertitudes de chaque étape en matière de prévisions d'impact de changement climatique, elle a identifié les potentialités d'erreurs en matière de scénarios d'émission, de cycle de carbone et de modèles chimiques, des modèles climatiques mondiaux et régionaux et des modèles d'impact. Elle a ensuite décrit les composantes et les capacités du modèle PRECIS, en attirant l'attention particulière sur ses besoins modestes en science informatique basée sur le PC et sa portabilité. L'équipe PRECIS au centre Hadley, a-t-elle indiqué, vise à aider le renforcement des capacités et le transfert de technologie en fournissant PRECIS librement aux pays en voie de

développement, en formation d'experts nationaux dans son fonctionnement et en apportant un soutien dans un suivi ultérieur. Mme Hemming a identifié les régions où le modèle PRECIS est actuellement utilisé pour élaborer des scénarios de climat et les lieux où les ateliers de formation ont été tenus. Le prochain atelier de formation sera organisé au Ghana en avril 2006. En passant, elle a indiqué qu'en avril 2005, le UK Met Office a activé une résolution opérationnelle de 20 km du Modèle de domaine limité africain (LAM) qui est actuellement produit en prévision de 48 heures. Ce qui reflète un accent accru par le Met Office en matière d'assistance des pays en voie de développement et en matière d'atténuation de catastrophes. Des informations supplémentaires sur ce modèle peuvent être obtenues par E.mail à:

Africa-LAM@metoffice.gov.uk ou à: <http://www.metoffice.com/weather/africa/lam/>
Mot de passé protégé: nom de l'utilisation: AFR-NMS Mot de passe: UK-ALAM

En concluant sa présentation, Mme Hemming a encouragé l'utilisation, à la fois, du système PRECIS et les résultats du LAM africain par les pays de la région, en insistant sur le fait que la restitution était la bienvenue.

Les présentations sur les sujets de satellite et PRECIS ont généré plusieurs questions considérables de discussion dans la plénière. Les principaux points qui ont été discutés étaient comme suit:

- Les données satellitaires sont souvent réduites à celles participants aux partenariats avec les agences spatiales, mais beaucoup plus d'accès ouvert est hautement souhaitable. Il a été observé que pendant que les programmes et institutions présentes (autres que ceux qui sont strictement commerciaux) cherchent activement à élargir leurs partenariats et améliorer leur accès, le coût demeure toujours un facteur limitant.
- Il y a un besoin de formation en vue de permettre aux pays de la région de bénéficier pleinement d'observations spatiales basées sur la télédétection.
- L'accent a été mis sur la synergie entre les observations satellitaires et in-situ.
- PRECIS est une version parfaitement dynamique, réduite de GCM utilisée par le centre Hadley. Il doit être couplé au GCM. Les détails complets concernant les produits et les résultats du LAM africain peuvent être trouvés sur le site web identifié ci-dessus.
- Les données utilisées pour les pistes PRECIS sont fondamentalement des données scénarios qu'on peut demander auprès du centre Hadley.
- Tandis que PRECIS est le modèle climatique régional le plus portable il est facilement utilisé pour appliquer d'autres RCMs pour permettre des comparaisons inter-modèle.
- Il vaudrait la peine d'établir des pistes PRECIS au-dessus de la Méditerranée puisque les pistes antérieures centrées au-dessus du domaine européen ont quitté la région méditerranéenne aux bords du domaine.
- Le calendrier de l'atelier PRECIS est plein pour la prochaine année et un contact devrait être fait avec l'équipe PRECIS pour organiser un atelier ultérieurement. Une alternative pourrait être de participer à l'atelier du Ghana.

Suite à la discussion précédente, Serhat Sensoy (Turquie) a présenté un discours sur « Les Indices Climatiques Internationalement Coordonnés ». Il a expliqué qu'en 1999, la Commission pour la Climatologie de l'OMM (CCI)/ le Programme de Recherche Climatique

Mondiale (WCRP), la Variabilité et la Prévisibilité Climatique (CLIVAR) et le Groupe de Travail sur la Détection du Changement Climatique ont conclu que l'élaboration d'une suite d'indices internationalement coordonnés, principalement mettant en exergue les changements extrêmes, avec le sponsoring d'ateliers sur le changement climatique régional, serait une contribution utile à la détection du changement climatique. Les analyses globales de changement extrêmes utilisées dans le Panel Intergouvernemental sur le Changement Climatique du Rapport de la Troisième Evaluation (IPCC TAR) ont représenté moins de la moitié du monde. Par conséquent, six ateliers régionaux ont été organisés pour aborder les insuffisances dans les analyses d'extrêmes globale. Un paquet de logiciel (RClimDex) a été fourni pour aider les participants de l'atelier. Ces ateliers ont abouti à un nombre de communications évaluées par les pairs qui fourniront une contribution utile pour le Quatrième Rapport d'Evaluation de l'IPCC. M.Sensoy a résumé les avantages des indices relatifs aux données non-traitées comme suit:

- Les indices sont des informations dérivées des données
- Représentent les données
- Sont plus promptes à libérer que les données
- Ne sont pas reproductibles sans les données
- Sont utiles dans une grande variété d'analyses de changement climatique
- Sont utiles pour les modèles de comparaisons d'observation
- Sont utiles pour les analyses des extrêmes

Après avoir mis en exergue l'importance de la longueur de séries de données, d'homogénéité et de qualité, il a illustré le processus d'application du logiciel RClimDex pour calculer les 27 principaux indices de climat. Constatant que les changements climatiques sont généralement caractérisés par un changement de la valeur moyenne, il a mis l'accent sur le fait que les petits changements, dans la moyenne, peuvent aboutir en événements plus extrêmes. Il a ensuite présenté des résultats de différentes analyses d'indices globaux, y compris les tendances des jours et nuits froides et chaudes et plusieurs indices de précipitation. La dernière partie de son intervention a été consacrée à une évaluation des réseaux d'observation atmosphérique de la Turquie, des modèles de prévision et des capacités de l'état de la mer, des analyses climatologiques et des composantes d'infrastructures connexes. Il a conclu par une série de recommandations focalisées sur le besoin d'opération soutenue des stations d'observation historiquement non-interrompues, d'évaluation de routine de la qualité et de l'homogénéité des données du système d'archivage, de rétention de méta données et du calcul d'indices climatiques additionnels pour plus de stations.

Dusan Hrcek (le Représentant Régional pour l'Europe de l'OMM) a livré la présentation de conclusion sur le sujet «Une Vue d'Ensemble des Liens entre l'OMM RAVI et l'OMM RAI ». En attirant l'attention sur les instruments et méthodes d'observation, il a souligné le besoin d'étalonnage régulier et d'instruments d'inter comparaison pour réaliser l'homogénéité et la comparabilité de données à travers l'adhésion aux normes régionales et internationales. Pour ce faire, il a fait le plaidoyer d'une adoption progressive par les Services Météorologiques et Hydrologiques Nationaux (NMHSs) de l'ISO 9001 Système de Gestion de Qualité qui comprend ISO 17025 application standard dans les laboratoires de calibrage. Il a davantage encouragé la poursuite des opportunités de formation à travers l'OMM et autres structures, pour améliorer la qualité de l'observation atmosphérique et de la mesure. En passant par le nouveau département des activités de coopération technique et régionale de l'OMM pour le développement (RCD), avec son accent sur les programmes de coopération technique et régionale, il a décrit sa structure organisationnelle et le système de bureaux de terrain. Focalisant l'OMM RA6 (Europe), il a évalué les principales raisons qui ont conduit les membres de la région à entreprendre l'élaboration d'un Plan Stratégique et d'un Plan d'Action. En indiquant le Réseau de Services Météorologiques Européens

(EUMET-NET), il a décrit ses principaux et facultatifs programmes et a soulevé la possibilité d'une future coopération européenne en prévision météorologique digitale, il a attiré l'attention sur les réalisations du programme du système d'observation du cycle hydrologique méditerranéen (MED-HYCOS), il a cité des projets PUMA et AMESD) en Afrique et a résumé le protocole d'accord entre la Communauté Européenne et l'OMM signé en décembre 2003. Il a aussi brièvement esquissé l'information climatique de l'OMM et les services de Prévision (CLIPS) du projet de vitrine méditerranéen. Toutes ces initiatives et programmes, a-t-il considéré, ont fourni des opportunités pour une collaboration entre les deux associations régionales de l'OMM, avec des avantages potentiels pour les nations du bassin méditerranéen.

Les deux présentations précédentes ont généré plusieurs questions et commentaires qui peuvent être résumés comme suit:

- M. Sensoy a indiqué qu'une méthode élaborée en Europe a été utilisée pour identifier le manque d'homogénéité dans des séries de temps de données mais cette méthode ne corrige pas le problème. Il a souligné l'importance d'examiner attentivement les méta données en évaluant l'homogénéité.
- Concernant l'index des ondes chaudes, M. Sensoy a dit qu'une onde chaude avait été définie dans le paquet du logiciel RclimDex comme 6 jours consécutifs avec une température maximale plus grande que la tranche de valeur 90. Il a suggéré que tous les pays puissent ne pas accepter cette définition.
- Etablir un partenariat efficace avec l'Europe a été considéré comme étant hautement souhaitable. Ceci pourrait comprendre la possibilité d'étendre EUMETNET pour inclure les pays de l'Afrique du Nord.
- La mise en réseau et la collaboration constituent la voie de l'avenir et pourraient aboutir à des économies substantielles. Les deux associations régionales souhaitent travailler ensemble plus étroitement, et il est possible que le Plan d'Action du SMOC puisse fournir le mécanisme pour favoriser cet objectif.
- La possibilité d'établir un équipement africain d'EUMET NET a été soulevée, en ajoutant sur l'expérience acquise avec la structure européenne. Ceci a été perçu comme une situation où l'opportunité a existé pour prendre une initiative qui pourrait bénéficier la région dans son ensemble.

A la fin des discussions en plénière, le Président a donné la parole à William Westermeyer (Secrétariat du SMOC) qui a procédé à l'étape du dernier jour de l'atelier. Il a brièvement évalué le programme du jour suivant, constatant que ceci commencerait par des présentations sur la mobilisation de ressources et passerait après aux discussions sur l'approche qui devrait être prise pour rédiger le Plan d'Action du SMOC sur le Bassin de la Méditerranée – Pour préparer ces discussions, il a demandé aux participants d'évaluer le document cadre qui a été inséré dans leur paquet d'information et de réfléchir sur les priorités qui devraient être abordées dans un Plan d'Action Régional. Il a conclu en soulignant qu'il serait important que l'atelier finisse sur une note positive, à savoir, avec un large consensus sur les plus hautes priorités du SMOC d'après une perspective régionale, et avec une liste de projets potentiels qui pourraient être insérés dans le Plan d'Action.

Suite aux commentaires de M.Westermeyer, le Président a remercié les orateurs pour leurs présentations et a demandé une suspension de la séance de l'atelier.

JOUR 3

THEME 7: Mobilisation de Ressources

Président: Moustapha Geanah

Le dernier jour de l'atelier a commencé par une présentation sur «les questions de mobilisation de ressources» par Jim Williams (Consultant au SMOC). Il a affirmé que son objectif était d'informer sur les efforts collectifs en vue d'obtenir un financement pour satisfaire les besoins prioritaires du SMOC dans le Bassin de la Méditerranée et esquisser un processus logique pour chercher des fonds. Le succès pour obtenir un appui en financement, cependant, est la nécessité de rendre notre institution attrayante pour ces organisations ayant des fonds, qu'elles soient des gouvernements, des conseils de recherche, ou des donateurs. Sa présentation était centrée sur quatre thèmes –la mondialisation, le changement institutionnel et le programme de développement international; les sources d'assistance au développement; comment rendre une institution (service météorologique) plus attrayante pour un appui financier et l'importance du Plan d'Action Régional du SMOC et quelle est la meilleure façon de le présenter. Il a mis l'accent sur le fait que les institutions doivent continuellement s'adapter au changement dans un monde globalisé si elles veulent éviter de devenir sans importance. L'Organisation pour la Coopération Economique et le Développement (OCED) créant les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) a indiqué que la plupart des gouvernements travaillent pour un programme de développement commun visant le développement durable et la réduction de la pauvreté. Comme toile de fond, il existe des opportunités considérables pour les institutions adaptables, en particulier, il y a des incitations croissantes pour une collaboration régionale.

En indiquant la grande assistance au développement qui coule pour le Bassin de la Méditerranée, il a fourni des informations détaillées sur les sources potentielles de financement pour les projets du Plan d'Action et a évalué comment les gouvernements et les donateurs décident des opportunités d'investissement. Il a affirmé que les services nationaux hydrométéorologiques et les institutions impliquées au climat doivent devenir une partie vitale du programme de développement national. On doit les percevoir comme livrant des services utiles dans des domaines qui sont des cibles prioritaires (par ex. les ressources en eau, le changement climatique, le suivi de la pollution, et l'alerte de catastrophes) s'ils doivent attirer des financements des gouvernements nationaux et être éligibles pour l'appui des donateurs et d'autres structures de financement.

Au regard des réalités précédentes et d'après lui, le Plan d'Action Régional du SMOC pour le Bassin de la Méditerranée avait besoin de mettre l'accent sur les forces, aborder les faiblesses et saisir les opportunités en faveur de la région. Il faut que cela soit écrit afin que ceux qui prennent les décisions et qui sont souvent occupés puissent le lire rapidement et accepter les propositions. Il doit avoir des buts et objectifs clairs avec des détails y compris des activités et des résultats, fournis comme un appui et non le contraire. Ce que nous voulons réaliser a besoin d'être dans un paquet, dans une force qui constitue une haute priorité sur le programme de développement national et régional. M. Williams a ainsi proposé une structure pour un Plan d'Action Régional, en incorporant une vision et une définition du problème, un but ou une définition d'objectif plus large, un objectif ou des objectifs spécifiques, des résultats et des activités. En résumant ses remarques, il a réitéré que des financements importants sont disponibles pour le Bassin de la Méditerranée. Il a estimé que certains de ces fonds pourraient être «attirés » par un Plan d'Action Régional qui cible les priorités des agences de financement. Promettant des approches thématiques pour le Plan d'Action Régional, a-t-il suggéré, y compris l'adaptation au changement climatique, la gestion intégrée des ressources en eau, la bonne gouvernance environnementale et une alerte précoce de multiples aléas et du système de réponse. Ceux-ci devraient être vus comme des opportunités pour un développement institutionnel, avec des services publics efficaces en étant un thème important mentionné dans plusieurs

programmes de développement et de réforme. En renforçant ses premières recommandations, il a conclu son intervention par mettre l'accent sur la valeur d'une collaboration régionale en attirant des financements et en encourageant des institutions liées au climat pour aborder les priorités dans leurs pays respectifs des programmes nationaux de développement.

Mohamed Sadek Boulahya (Climat et Environnement pour la Société (CLENSO-Africa) a livré la seconde présentation sur la mobilisation de ressources en abordant «Le Programme du Développement de l'Afrique... Problèmes et opportunités dans la mise en œuvre du Programme». En indiquant le changement de paradigme en matière de développement amené par les OMD, la création de l'Union Africaine et le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD), il a considéré que ceci présente des opportunités passionnantes pour les institutions hydrométéorologiques en collaborant pour la création de richesse. Le NEPAD, lancé par l'Union africaine et avec l'appui des pays du G8, vise à placer l'Afrique sur une piste vers la croissance durable et le développement social. Dans ce contexte, il a constaté qu'en février 2005, la mise en œuvre de la proposition OMD a fait des références détaillées à la gestion de la variabilité climatique et à l'impact du changement climatique et aux études d'adaptation. Il a plaidé pour que la communauté climatique s'engage immédiatement dans la collaboration pour la mise en œuvre des OMD. Elle devrait faire la meilleure utilisation possible des capacités et des capacités de la science et de la technologie pour aborder les besoins exprimés par la société. Il a ensuite fourni beaucoup des exemples africains, récents, de services de climat orientés sur la demande fournis par des institutions spécialisées nationales et régionales. Entre autres, ceux-ci comprenant des applications pour lutter contre les criquets du désert, la prévention et la lutte contre les feux de forêts, la prévision des inondations urbaines, la prévision pluviométrique saisonnière dans le Sahel, et les systèmes d'alerte précoce pour la santé, particulièrement les épidémies de paludisme. Le fil commun de tous ces exemples des « meilleures pratiques » a été le climat et le développement. Ils ont aussi incorporé les éléments suivants:

- Gestion et leadership pour le changement –cherchant activement des opportunités à faire partie du programme de développement ;
- Partenariat ;
- Fournir la demande – ou des services orientés sur l'utilisateur;
- Mandat de service public ciblant l'application des connaissances aux besoins socio-économiques;
- Tirer le meilleur profit des urgences en apprenant de celles-ci; et
- Mobiliser pour faire partie de l'adaptation et de l'atténuation

Il a considéré la gestion de la variabilité climatique et de l'adaptation au changement climatique pour représenter pas seulement un défi scientifique et technologique mais également une opportunité pour contribuer au développement socio-économique. Le Plan d'Action Régional du SMOC a fourni le moyen pour accéder aux ressources pour appuyer le développement et la livraison de telles contributions. En répétant l'appel «pour accélérer l'action du NEPAD» livré par son chef exécutif, le Professeur Firmino Mucavele, a indiqué qu'un programme de renforcement des capacités est en préparation au sein de l'Université de Pretoria et FSU, en utilisant l'enseignement à distance. Ceci pourrait intégrer tous les aspects de la gestion des ressources en eau et environnementales, la variabilité et le changement climatique et la réduction de risque de catastrophe. Il a également mis en exergue la mise en œuvre collaborative d'un dispositif de modélisation pour les prévisions météorologiques et climatiques qui implique l'Université de Pretoria, le Service National Météorologique Ougandais et le Développement Environnemental de l'Afrique (ENDEV), avec l'appui du Royaume Uni, comme un outil de gestion intégrée de ressources en eau. Il a conclu sa présentation en exprimant que son souhait était de favoriser le processus SMOC-Afrique par la mise en réseau de toutes les parties prenantes dans un Partenariat

d'information terrestre-spatiale-océanique pour le développement avec l'objectif d'appliquer cette information en vue de donner une chance aux populations de jouir d'une meilleure vie.

En initiant des discussions en plénière sur le thème de la mobilisation des ressources, le Président a observé que les services nationaux météorologiques doivent se re-orienter, se faire connaître aux institutions publiques, et s'efforcer à assurer la durabilité des programmes d'observation essentiels. Ils doivent par ailleurs, faire prendre conscience aux populations de l'existence et de la valeur de leurs services, des indicateurs de développement des avantages qui reviennent à la société à partir des prévisions et d'autres produits. Pour attirer des ressources, ils doivent écouter les usagers pour comprendre leurs besoins et devenir pertinents aux buts des structures de financement, tels que l'élimination de la pauvreté, la protection de la santé humaine et le développement durable. Suite à ces remarques les intervenants ont fait les observations suivantes:

- Un leadership régional est nécessaire pour poursuivre la mise en œuvre des projets du Plan d'Action Régional du SMOC, puisqu'il sera régionalement et nationalement orienté. L'atelier doit conseiller comment aborder ce besoin de leadership régional.

- Le système climatique implique des secteurs océaniques et terrestres ainsi que l'atmosphère. Le développement et la valorisation des partenariats entre tous les secteurs devraient être poursuivis au niveau national.

- Les prestations de service dans toutes les composantes du système climatique simplement doivent servir les besoins de leurs usagers et le programme et priorités de leurs gouvernements. S'ils ne peuvent pas ajouter de la valeur à ces domaines prioritaires, ils ne méritent pas d'exister.

- Les coordonnateurs nationaux de changement climatique et les membres de la grande communauté climatique doivent devenir plus actifs pour influencer les décideurs, puisque les plans actuels de développement de certains pays ne font aucune référence à la question du climat. Un point de vue stratégique où à long terme pourrait être utile et devrait se focaliser pour assurer que le changement climatique est reflété dans les documents nationaux de politique liés au développement.

- Les SNMH n'ont pas clairement démontré la valeur socio-économique de leurs services décideurs et n'ont pas toujours été réceptifs aux besoins des usagers. En reconnaissance de la première insuffisance, l'OMM organise une conférence internationale sur les avantages de SNMH en 2007. Les pays méditerranéens devraient participer à cette conférence de l'OMM et à des projets pilotes connexes.

- Les conseils nationaux de science des pays et les agences scientifiques représentent une option potentielle de financement qui devrait être poursuivie en cherchant des ressources pour les projets nationaux avancés liés au SMOC. Le fait que les pays du G8 aient approuvé la mise en œuvre d'un GEOSS devrait aider à mettre en place l'étape pour de telles approches.

- Puisque les chercheurs en climat sont plus conscients de l'importance du climat et du changement climatique que le public en grande partie, ils devraient exercer des pressions sur leurs conseils nationaux scientifiques et leurs départements scientifiques pour donner la haute priorité à la question du climat.

- Une recommandation du sommet sur le climat de Beijing a fait le plaidoyer pour le développement de l'application des produits pour les différents secteurs économiques, avec le concept sous jacent d'utiliser «l'information comme une ressource». Les SNMH doivent

par conséquent, travailler comme des partenaires dans la relation producteur–consommateur en ayant l’information comme lien.

- Le besoin a été souligné pour formuler la proposition du Plan d’Action Régional SMOC afin qu’il satisfasse les besoins des donateurs et reflète une approche intégrée.

A la fin de la session en plénière, M. Geanah a remercié les participants pour leurs présentations et contributions au débat.

THEME 8: Premières Etapes de l’Elaboration d’un Plan d’Action **Président: Abdellah Mokssit**

L’expérience du SMOC en matière des Plans d’Action Régionaux a été esquissée dans une brève présentation par William Westermeyer. Il a indiqué que le présent atelier était le 10^e et dernier du programme de l’atelier et que jusqu’à présent, 9 Plans d’Actions Régionaux du SMOC ont été achevés. En mettant l’accent sur le besoin des participants et organisations régionales de prendre la responsabilité pour l’identification et la préparation des projets du Plan d’Action Régional, il a affirmé que le Secrétariat du SMOC faciliterait le processus. Il a estimé que les Plans d’Action Régionaux ont une valeur particulière dans l’accroissement de la visibilité des besoins régionaux liés aux observations du système climatique, comme ils ont été mis en exergue aux réunions des Parties de la CCNUCC et des associations régionales de l’OMM. Un objectif clé était d’utiliser le Plan d’Action Régional comme un moyen pour obtenir des ressources pour aborder l’identification des insuffisances des programmes SMOC de la région. Il a indiqué certains progrès accomplis dans d’autres régions, mais a reconnu que la mobilisation des ressources n’était pas facile. Les chances de succès seraient, cependant, meilleures si les accords sur les besoins globalement basés sur l’implication régionale étaient reflétés dans le Plan d’Action. Il a réitéré que des populations intéressées et motivées étaient nécessaires pour élaborer des projets et aider à l’élaboration du Plan d’Action. Sur la base de l’expérience précédente, une structure régionale était également nécessaire pour assurer la responsabilité globale du Plan d’Action, y compris l’identification des partenaires et des donateurs, en poursuivant la mobilisation de ressources et en contrôlant la mise en œuvre du Plan.

M. Westermeyer a indiqué qu’une réunion de suivi a été planifiée pour le début du 2006, dans laquelle une équipe de rédaction préparerait un projet de Plan d’Action Régional du SMOC pour le Bassin de la Méditerranée qui refléterait les priorités identifiées au cours du présent atelier. Cette équipe de rédaction devrait, pour des raisons pratiques, être de taille modeste et devrait être présidée par un individu du Bassin de la Méditerranée. Le Secrétariat du SMOC aiderait l’équipe dans le processus de rédaction à travers sa propre implication et la participation de leur consultant, Desmond O’Neill. La composition de l’équipe de rédaction devrait être équilibrée et, idéalement, devrait comprendre les Représentants permanents de l’OMM, les coordonnateurs nationaux de changement climatique, et les experts régionaux des disciplines liées aux principales composantes du système de climat. En reflétant les conseils des participants au présent atelier, le Plan d’Action lui-même devrait être écrit comme un document stratégique, attrayant qui lancerait un appel aux décideurs et donateurs. Il devrait en plus contenir des projets pratiques, financièrement adaptés et qui amélioreraient de façon importante les programmes d’observation systématiques du climat dans la région.

Dans la seconde présentation sous le thème 8, Desmond O’Neill, un consultant du SMOC a attiré l’attention des participants sur le «Document Cadre» qui avait été précédemment distribué. Il a indiqué que ce document cadre était destiné à aider la formulation d’un Plan d’Action Régional SMOC en proposant une structure pour examiner et offrir quelques

suggestions initiales concernant le contenu. Dans une brève évaluation du document, il a indiqué les nombreuses questions comprises dans les sections différentes et a insisté sur le fait que ces questions étaient destinées pour stimuler la contribution sur la structure la plus propice du Plan et de ce qui devrait être intégré. Il a ensuite défié les participants de l'atelier à s'approprier l'élaboration du Plan d'Action, atteindre un consensus sur les aspects clés, et proposer des projets et recommandations spécifiques pour aborder les priorités. Il a également demandé des suggestions d'amélioration de sa structure proposée et des corrections ou des améliorations aux supports de base contenues dans le document cadre.

Sous l'orientation du Président, les participants à l'atelier ont ensuite engagé une longue discussion sur les questions prioritaires qui devraient être reflétées dans le Plan d'Action Régional du Bassin Méditerranéen. Ce débat a abouti à l'identification d'un nombre de thèmes et de considérations, détaillés en forme d'une résolution qui est attaché à l'Annexe 3 de ce rapport. Contre la toile de fond de cette résolution et ses thèmes, les participants ont ensuite mené une séance de brainstorming pour identifier les domaines potentiels de projet à examiner ultérieurement. Un nombre limité de projets hautement prioritaires serait ensuite sélectionné pour insertion dans le Plan d'Action Régional du Bassin de la Méditerranée. Les résultats de cette séance de brainstorming sont résumés dans le Tableau 1.

Tableau 1. Propositions de Projets de Plan d'Action et leurs Adeptes

| | |
|--|--------------------------|
| Gestion de risque - événements extrêmes dans les grandes villes | (Boucherf Meteo Algérie) |
| Impact du changement climatique sur les ressources en eau | (Boucherf Meteo Algérie) |
| Climat et la lutte contre les criquets | (Boucherf Meteo Algérie) |
| Renforcer les stations GAW en Méditerranée centrale et en Afrique du Nord, accent sur les émissions des bateaux | (Cuevas et Sammut) |
| Système d'alerte de sécheresse, élargie à partir de l'Algérie, la Tunisie, le Maroc | (Bennouna/OSS) |
| Réseau d'Observation Ecologique (ROSELT) en Afrique du Nord | (Bennouna/OSS) |
| Extension AMESD pour l'Afrique du Nord | (Bennouna/OSS) |
| Sauvetage des données /méta-données pour les plus longues données, ECVs | (Brunet, Espagne) |
| Consolidation des services océanographiques opérationnels de MOON (modèle, analyse et observations) pour appuyer la détection de Changement climatique | (Coppini, Italie) |
| Agrandir le système d'observation pour examiner l'eau et les détroits profonds | (Coppini, Italie) |
| Extension de MEDGLOSS aux pays de l'Afrique du Nord | (Alvarez Fanjul) |
| Impacts de climat sur les criquets | (Fatima Driouech) |
| Impacts de changement climatique sur la santé | (Fatima Driouech) |
| Eteindre l'alerte sur la sécheresse à tous les pays méditerranéens | (Pashiardis) |
| Extension de la modélisation PRECIS à l'Asie du Sud – Ouest | (Sensoy, Turquie) |
| Mise à jour des données mensuelles SMOC | (Pelino) |
| Renforcement des capacités pour une approche intégrée multidisciplinaire aux évaluations climatiques | (Drago) |
| Appliquer les projections de prévision de longue portée au Suivi de la sécheresse, santé, etc. | (Coelho) |
| Amélioration des instruments météorologiques et hydrologiques de capacité de trace aux normes régionales et internationales | (Hrcek) |
| La vitrine méditerranéenne sur CLIPS | (Hrcek) |
| Impact climatique futur sur la poussière | (Cuevas) |
| Renforcement des capacités, mobilisation de Ressources | (Boulahya) |
| Mise en place de directives pour les meilleures pratiques | (Boulahya) |

| | |
|---|-------------------------------|
| Construction du SMOC, nouvel équipement, consommables | (Boulayha) |
| Ré-analyse du système couplé atmosphère-océan méditerranéen basée sur la modélisation numérique | (Coppini, Alvares) |
| Amélioration des observations terrestre utilisant les mesures Satellitaires (SAF) | (Juvanon du Vachat & Roujean) |
| Avantages économiques | (Simango) |
| Identification de besoins de données et d'outils pour l'évaluation des impacts et des vulnérabilités de changement climatique sur les secteurs socio-économiques et écosystèmes clés dans la méditerranée | (JR Picatoste) |

Ayant élaboré la liste préliminaire des propositions indiquées dans le tableau 1, des discussions additionnelles ont eu lieu par rapport au nombre et aux caractéristiques des projets qui devraient être compris dans le Plan d'Action Régional. Parlant du point de vue du Secrétariat du SMOC, M. Westermeyer a indiqué qu'une voie doit être trouvée pour réduire le nombre de projets dans le Plan d'Action à peu près 10 ou 12 raisons pratiques ou tactiques. Il a suggéré que les projets du Plan d'Action devraient être liés fondamentalement aux programmes et préoccupations du SMOC, bien que des projets de haute priorité pourraient également être examinés. Les commentaires subséquents des participants ont renforcé le souhait du paquet de projets à dimension régionale tout en s'assurant qu'ils abordent les priorités du programme SMOC. Une approche intégrée dans la formulation des projets a fait l'objet de plaidoyer, celle qui a incorporé les ressources, la formation, l'observation et les applications liées aux usagers finaux.

PROCHAINES ETAPES

A la conclusion de la précédente discussion, le Président a résumé que l'approche suivante serait poursuivie pour sélectionner les projets finaux à incorporer dans le Plan d'Action Régional pour le Bassin de la Méditerranée:

- L'objectif serait d'identifier un nombre gérable à peu près de 10 à 12 projets qui pourraient être étoffés par leurs auteurs et incorporés dans le Plan d'Action Régional du SMOC.
- En travaillant avec le Secrétariat du SMOC, il assumerait le défi de réduire la liste des propositions faites au Tableau 1, de 10 à 12 projets.
- Son objectif serait de compléter l'identification d'une liste finale de 10 à 12 projets dans à peu près 15 jours à partir de la fin de l'atelier.
- La liste finale des projets du Plan d'Action serait déterminée pour consolider d'abord les répétitions dans le Tableau 1 et ensuite identifier ceux qui ont mieux abordé les préoccupations de haute priorité régionale, du point de vue des objectifs et priorités du SMOC.
- Les projets finaux sélectionnés pour être incorporés dans le Plan d'Action Régional, dans la mesure su possible, refléteraient les intérêts et préoccupations globaux de la région des pays du Bassin de la Méditerranée, cherchant à ajouter de la valeur aux populations de la région.

Pour faciliter le processus de sélection il a demandé aux adeptes individuels des projets proposés au Tableau 1 de transmettre des brefs résumés de leurs propositions respectives au secrétariat du SMOC et à M. Mokssit dans un délai de 15 jours. Ces dossiers de projets devraient être concis (quelques paragraphes) mais fourniraient des informations pour aider à

évaluer leur justesse et priorité pour leur incorporation dans le Plan d'Action Régional du SMOC.

Le président a expliqué ultérieurement que les adeptes de ces projets lesquels ont été finalement choisis pour être incorporés dans le Plan d'Action Régional seraient sollicités pour préparer plus de descriptions détaillées des projets qui suivent le cadre structurel esquissé dans la présentation faite par M. O'Neill. Comme indiqué auparavant, ces descriptions finales sur les projets seraient ensuite incorporées dans le projet de Plan d'Action Régional qui serait compilé par l'équipe de rédaction pendant leur réunion en mars ou avril 2006.

Ayant achevé la discussion sur le travail principal de la séance, le Président a ensuite demandé au Directeur du secrétariat du SMOC, David Goodrich, de prendre la parole pour livrer ses remarques de conclusion.

CONCLUSION DE L'ATELIER

Le Dr. Goodrich a commencé par exprimer ses remerciements au Dr. Mokssit pour son leadership en présidant la séance actuelle de l'atelier, en orientant le processus d'identification du projet, et en acceptant de présider la prochaine réunion de l'équipe de rédaction. Il a ensuite mis l'accent sur le besoin de réalisme et de considération de coûts dans l'élaboration de projets pour les inclure dans le Plan d'Action Régional, en renforçant les points développés tantôt concernant la praticabilité et viabilité des projets et le besoin de s'assurer qu'ils seraient attrayants aux donateurs. Il a également souligné l'importance du leadership et de l'effort soutenu pour poursuivre la mise en œuvre des projets du Plan d'Action Régional, en affirmant que, de son expérience, la persistance peut faire une véritable différence. Il a exprimé ses remerciements aux participants à l'atelier pour leurs contributions, aux traducteurs qui ont beaucoup travaillé pendant les différentes séances, et au personnel du Secrétariat du SMOC pour leurs efforts pour mener à bien l'organisation de l'atelier. Finalement, il a exprimé sa profonde gratitude et ses chaleureux remerciements aux hôtes de l'atelier, M. Geanah et le personnel du service Météorologique Marocain et au gouvernement du Maroc, pour les excellentes dispositions qui avaient été fournies pour les séances de l'atelier et pour l'hospitalité offerte à tous les participants.

M. Geanah, le Représentant permanent du Maroc à l'OMM, a félicité tous les participants pour leurs efforts, lesquels ont abouti dans un atelier très stimulant et satisfaisant. Il a ajouté ses remerciements aux organisateurs de l'atelier, aux interprètes, et à tous ce qui avaient rendu l'atelier possible. Il a ensuite exprimé les remerciements du Ministre de l'eau, M. Abdelkebir Zahoud, qui a exprimé ses espoirs en faveur d'un achèvement et une mise en œuvre satisfaisante pour une Action Régionale du SMOC dans le Bassin de la Méditerranée. Parlant au nom du gouvernement du Maroc et du Roi Mohamed 6, le Ministre avait indiqué que les changements importants touchant le climat étaient de grande préoccupation, soulevant le spectre d'impacts sérieux et irréversibles sur le Maroc et sur les ressources de la région de l'Afrique du Nord. La mise en place d'un système d'observation efficient et efficace du climat a été, par conséquent, une priorité nationale et internationale. Le Ministre a encouragé les services nationaux météorologiques à améliorer leurs réseaux d'observation et leurs services et a exprimé son espoir pour que les besoins identifiés pendant l'atelier du SMOC de Marrakech soient abordés à travers des projets satisfaisants. Il a indiqué que le Maroc a toujours été volontaire pour abriter des réunions scientifiques, telles que le présent atelier, et a exprimé ses vœux pour un bon voyage de retour à la maison à tous les participants de l'atelier. Suite aux paroles du Ministre, M Geanah a ensuite déclaré la fin officielle de l'atelier en ajoutant ses meilleurs souhaits à tous pour un bon voyage de retour à la maison.

2. Réseau GLOSS et la Montée du Niveau de la Mer – E. Alvarez Fanjul (30)
3. Suivi de la Méditerranée – G. Coppini (30)
4. Discussion et Recommandations de l'Atelier (30)

11H 00 – 11H 30mn **Pause**

11H 30mn – 13H 30mn **Thème 5: Observations Terrestres: Statut, Insuffisances, et Besoins**
Président: Paul Mason

1. 1. Statut, Insuffisances, et Besoins des Observations Hydrologiques du Climat – a. O. Elbadawy (30)
2. Produits Sur Terre comme Produits des Observations MSG – J-L. Roujean (30)
3. Variables Essentielles du Climat dans le Domaine Terrestre – P. Mason (30)
4. Discussions et Recommandations de l'Atelier (30).

13H 30mn – 15H00 **Dejeuner**

15H 00 – 17H 00 **Thème 6: Thèmes Transversaux**
Président: Abdelhak Trache

1. Utilisation du Modèle Climatique PRECIS pour entreprendre des Prévisions Climatiques Régionales – D. Hemming (25)
2. Observations Satellitaires et les Produits d'Application – A. Trache (25)
3. Présentations des indices Climatiques – S. Sensoy (25)
4. Vue d'ensemble des liens entre RAVI OMM et RAI – D. Hrcek (25)
5. Discussion et Recommandations de l'Atelier (20)

JOUR 3

09H00 – 10H 30 **Thème 7: Mobilisation des Ressources**
Président : Mustapha Geanah

1. Problèmes de Mobilisation des Ressources – J. William (30)
2. Problèmes de Mise en œuvre qui se posent à l'Afrique – M. Boulaya (20)
3. Discussion (45)

10H 30 6 11H 00 **Pause**

11H 00 – 13H 00 **Thème 8 : Premières Etapes dans l'Elaboration d'un Plan d'Action Régional**
Président: Abdalah Mokssit

1. Expérience du SMOC en matière de Plans d'Action Régionaux, W. Westermeyer (10)
2. Présentation et Discussion Initiale du Plan d'Action Cadre – D. O'Neil.
3. Examen des priorités telles que déterminées pendant les deux premières journées et la discussion des propositions potentielles du projet (90)

13H 00 – 14 H 30 **Déjeuner**

14H 30 – 16H

1. Discussion des projets potentiels – suite (120)
2. Etapes futures – Abdalah Mokssit (10)
3. Conclusions de l'Atelier – D. Goodrich et A. Mokssit (10)

Participants à l'Atelier Régional du SMOC pour le Bassin Méditerranéen

Fayez S. Y. Abdo

Direction de la Météorologie de la
Jordanie
P.O. Box 341011 Amman 11134
Amman Civil Air Port Marka
Amman, JORDANIE
Tel. : +962 6 4892408
Fax: +962 6 4894409
Email: fzabdo@yahoo.com

Ibraheem Alallan

Commission Générale pour les Affaires
Environnementales
Mazraa SQ
P.O: Box 3773
Damas
REPUBLIQUE ARABE SYRIENNE
Tel.: +963 11 446 59 05 / 331 43 93
Fax: +963 11 446 10 79
Email: env-min@net.sy

Carlos Almarza

Institut National de Météorologie
20071 Madrid
ESPAGNE

Eglantina Bruçi

Institut Hydro météorologique
Rruga e Durrëssit 219
Tirana – ALBANIA
Tel.: +355 42 235 18 / 224 39
Fax: +355 42 235 18
Telex: HIDMET TIRANA

Taoufiq Bennouna

Observatoire du Sahara et du Sahel
Boulevard du Leader Yacer Arafat
BP31
Postal code 1080
Tunis, TUNISIE
Tel. : +216 98 46 42 41
Fax : +216 71 20 66 36
Email: taoufiq.bennouna@oss.org.tn

Djamel Boucherf

Chef de la Division Veille Climatique
Office National de la Météorologie
BP 153 Dar El Beida
16200 Alger, ALGERIE
Tel.: +213 21 50 73 93
Fax: +213 21 50 88 49
Email: d.boucherf@meteo.dz

Mohammed Sadeck Boulahya

Expert/Conseiller
Climat & Environnement pour le
Développement
Tel.: +216 71 20 66 33, ext 122
Tel. : +33 5 61 25 97 10
Email 1: msboulahya@yahoo.fr
Email 2: msb@oss.org.tn

Manola Brunet

Groupe de Recherche sur le Changement
Climatique
Université Rovira I Virgili
Pza. Tarraco, 1
Tarragona 43071
ESPAGNE
Tel.: + 34 977 55 9580
Fax: +34 977 55 9597
Email: manola.brunet@urv.net

Espirito Santo Fatima Coelho

Institut de Météorologie IM-Portugal
Divisao de Relações Externas (Division
des Relations Extérieures)
Rua C, Aéroport de Lisbonne
1749-077 Lisbonne - PORTUGAL
Tel.: +351 21 844 70 00 (IM)
Fax: +351 21 847 43 33
Email: im@meteo.pt

Giovanni Coppini

Institut National de Géophysique
Vulcanologia
Via Donato Creti 12
40128 Bologna, ITALY
Tel: +39 051 4151442
Fax: +39 051 4151499
Email: coppini@bo.ingv.it

Emilio Cuevas

Observation Atmosphérique de Izana
INSTITUT NATIONAL DE
METEOROLOGIE (INM)
C/ La Marina, 20, Planta 6
38071 Santa Cruz de Tenerife
ESPAGNE
Tel: +34-922-151718
Mobile: +34-626022781
Fax: +34-922-574475
Email : ecuevas@inm.es
ECUEVAS@telefonica.net

Aldo Drago

Secrétariat du MedGOOS
Université de Malte
c/o 43/1 Valley Road
Birkirkara BKR 10
MALTA
Tel/Fax: +356 2144 0972
Email: aldo.drago@um.edu.mt

Ibrahim Barakat Diab

Directeur
Service météorologique
Direction de l'aviation civile
Aéroport international de Beyrouth
Beyrouth – LEBANON

Ibrahim Dib

Service Météorologique Syrien
P.O. Box 4211
Damas
REPUBLIQUE ARABE SYRIENNE
Tel.: +96 311 66 24 984
Fax: +96 311 66 20 553
Email: dib_damas@mail2world.com

Omar Elbadawy

Expert en Ressources en Eau & SIG
Centre pour l'Environnement &
Développement de la Région Arabe &
l'Europe (CEDARE)
2 El Hegaz Street
Le Caire, EGYPT
Tel.: +202 451 39 21 / 22/23/24 Ext: 664
Fax: +202 451 3918
Email: elbadawy@cedare.org.eg

Faical Elleuch

Météo Tunisie
B.P. 107
3028 Sfax
TUNISIE
Tel.: +216 74 221 510
Email: elleuch@meteo.tn

Driss Fakhour

Centre Météorologique de Rabat-Salé
Direction Régionale Météorologique du
Nord (DMN)
B.P. 8088
10102 Rabat -MOROCCO
Tel: +212 72 26 43 30 / 37 781 37 63
Fax: +212 37 83 43 10 / 83 34 10
Email: driss.fakhour@caramail.com

Enrique Alvarez Fanjul

Puerto del Estado
Avda. Del Partenon, 10
Campo de las Naciones
28042 Madrid
SPAIN
Fax: +34 91 524 55 04
Email: enrique@puertos.es

Mustapha Geanah

Directeur
Direction de la météorologie nationale
B.P. 8106
Casa-Oasis
20103 Casablanca
MOROCCO
Tel.: +212 22 913803/05
Fax: +212 22 913797
Email: dmn@mtpnet.gov.ma

David Goodrich

Directeur
Système Mondial d'Observation du Climat
c/ Organisation Mondiale de Météorologie
7bis, Avenue de la Paix
1211 Genève 2
SUISSE
Tel.: +41 22 730 82 75
Fax: +41 22 730 82 52
Email: Dgoodrich@wmo.int

Deborah Hemming

Met Office
Centre Hadley pour la Prévision
Climatique et la Recherche
Fitzroy Road
Exeter Devon EX1 3PB
ROYAUME UNI
Tel.: +44 (0)1392 886279
Fax: +44 (0)1392 885681
Email: debbie.hemming@metoffice.gov.uk

Dusan Hrcek

Organisation météorologique mondiale
7bis, Avenue de la Paix
1211 Genève 2
SUISSE
Tel: + 41 22 730 8143
Email: Dhrcek@wmo.int

Régis Juvanon du Vachat

D21/ENV, 1 Quai Branly
75007 Paris – FRANCE
Tel.: +33 1 45 56 57 51
Fax: +33 1 45 56 57 43
Email: Regis.Juvanon-du-Vachat@meteofr

Meltem Kukul

Coordonnateur du Changement
Climatique
Ministère de l'Environnement et des
Forêts
Direction de la Gestion de l'Air
Ankara – TURQUIE
Tel.: +90 312 287 99 63 /43 18
Fax: +90 312 285 34 63
Email: meldurukan@yahoo.com

Paul Mason

Directeur NCAS/Universities Weather
Research Network
Dept of Meteorology, University of
Reading
PO Box 243, Reading RG6 6BB
ROYAUME UNI
Tel: 44 (0) 118-378 8957/6311
Fax: 44 (0) 118-378 8791
Email : p.j.mason@reading.ac.uk

Awatef Messai Larbi

Ministère de l'Environnement et du
Développement Durable de Tunisie
Centre Urbain Nord Immeuble ICF
1080 Tunis
TUNISIE
Tel.: +216 71 703 394
Fax : +216 71 703 340
Email: larbi_awatef@yahoo.fr

Abdellah Mokssit

Direction de la météorologie nationale
Face Préfecture Hay Hassani
B.P. 8106
Casa-Oasis – Casablanca
MAROC
Tel.: +212 22 913 682
Fax: +212 22 913 797
Email: mokssit@marocmeteo.ma

Desmond O'Neill

Donmec Consulting Inc.
110 Johnson Crescent
Lower Sackville, Nova Scotia
CANADA B4C 3A5
Tel.: +1 902 865-7208
Fax: +1 902 865-7208
Email: desoneill@eastlink.ca

Athanasios Nianios

National Meteorological Service
14 Venizelou Street
Helliniko
16777 Athènes – Grèce
Tel.: +30 210 969 90 35
Fax: +30 210 962 89 52

Stelios Pashiardis

Service Météorologique
Ministère de l'Agriculture, des Ressources
Naturelles et l'Environnement
CY-1418 Nicosia
CYPRE
Tel.: +357 22 802911
Fax: +357 22 305500
Email 1 : metservice@ms.moa.gov.cy
Email 2: spashiardis@msn.moa.gov.cy

José Ramón Picatoste Ruggeroni
Área de Asesoría Científica
Oficina Española de Cambio Climático
Ministerio de Medio Ambiente
Plaza de San Juan de la Cruz s/n
(Pabellón)
28071 Madrid, ESPAGNE
Tel.: +34 91 597 64 96
Fax: +34 91 597 59 82
Email: JRPicatoste@mma.es

Vinicio Pelino
CNMCA
Aeroporto De Bernardi
Via Di Pratica Di Mare
1-00040 Rome – ITALY
Tel.: +39 069 129 34 94
Fax: +39 069 129 32 54
Email : pelino@meteoam.it

Olga Pilifosova
Secrétariat de la CCNUCC
Tel: +49 228 815 14 28
Fax: +49 228 815 14 49
Email: OlgaPilifosova@unfccc.int

Jean-Louis Roujean
CNRM/GMME/MATIS
Meteo-France
42, avenue G. Coriolis
31057 Toulouse Cedex, FRANCE
Phone : +33 (0)5 61 07 93 43
Fax : +33 (0)5 61 07 96 26
Email : roujean@meteo.fr
URL : <http://www.meteo.fr>

Osman Saber
Environment Researcher – Climate
Change
Egyptian Environmental Affairs Agency
30 Misr Helwan El-Zyrae Rd.
Maadi 1178
Le Caire, EGYPT
Tel.: +202 525 64 81
Fax: +202 525 64 54
Email: saber_cc@hotmail.com

Mitat Sanxhaku
Directeur
Hydrometeorological Institute
Dr. Durresit, Z.P. 219
Tirana - ALBANIA
Tel. : +355 4223518
Fax: +355 4223518
EMail: mitatas@yahoo.com

Charles Sammut
Project Manager
University of Malta
Faculty of Science
Msida MSD 06
MALTA
Tel.: +356 21 371 280
Fax: +356 21 332 728
EMail: charles.v.sammut@um.edu.mt

Serhat Sensoy
Ingénieur, Division de la Climatologie
Turkish State Meteorological Service
P.O. Box 401
Ankara, TURKEY
Tel.: +90-312-3022457
Fax: +90-312-3612371
Mobile: +90-535-9723305
Email: ssensoy@meteor.gov.tr

Victor Simango
Organisation météorologique mondiale
7bis, Avenue de la Paix
1211 Genève 2
SUISSE
Tel.: +41 22 730 83 03
Fax: +41 22 730 80 47
Email: Vsimango@wmo.int

Hans Teunissen
Système Mondial de l'Observation du
Climat
c/o Organisation Mondiale de la
Météorologie
7bis, Avenue de la Paix
1211 Genève 2
SUISSE
Tel.: +41 22 730 80 86
Fax: +41 22 730 82 52
Email: Hteunissen@wmo.int

Richard Thigpen
15205 Baughman Drive
20906 Silver Spring
UNITED STATES OF AMERICA
Tel. – Fax: +1 301 598 56 83
E.Mail: thigpen@erols.com

Abdelhak TRACHE

CRASTE-LF
BP. 765, Avenue Ibn Sina
Rabat-Agdal
MAROC
Tel.: +212 37 68 18 26
Fax: +212 37 68 18 24
Email: trache@emi.ac.ma or
trache_a@yahoo.fr

Adnan UNAL

Director General
Turkish State Meteorological Service
(SMS)
P.O. Box 401
Ankara – TURQUIE
Tel.: +90 3123612350
Fax: +90 3123612351
Email: bilgi@meteor.gov.tr

Jim Williams

Mount Ararat
Cave Hill
Maidstone, ME15 6DX
ROYAUME -UNI
Tel.: +44 1622 755022
Fax: +44 1622 755022
Email: mountararat@btinternet.com

William Westermeyer

Système Mondial de l'Observation du
Climat
c/o Organisation Mondiale de la
Météorologie
7bis, Avenue de la Paix
1211 Genève 2
SUISSE
Tel.: +41 22 730 80 83
Fax: +41 22 730 82 52
Email: Wwestermeyer@wmo.int

(Intentionnellement en blanc)

Projet de Résolution de l'Atelier Régional du SMOC

Les participants à l'Atelier Régional du SMOC,

Notant l'importance de l'observation terrestre, atmosphérique et océanique continue et soutenue à des fins de surveillance et d'adaptation de la variabilité et du changement climatique;

Reconnaissant l'avantage des initiatives régionales de coopération qui mobilisent toutes les parties (partenaires) dans un cadre de projet pour satisfaire les besoins de bien-être;

Tirant profit des opportunités techniques (y compris la mesure spéciale et à distance) et financières offertes au niveau international; et

Considérant les caractéristiques et préoccupations locales, définies comme priorités:

- La coordination/ collaboration, nomination des points de contact du SMOC; une liste actualisée des coordonnateurs pour le SMOC;
- L'approche sectorielle des études d'adaptation – impacts/ applications/vulnérabilité;
- L'amélioration des performances et des réseaux GSN /GUAN/ RBCN - des plateformes d'observations de calibrage;
- Identifier les insuffisances dans les réseaux mondiaux, voir comment le Plan d'Action serait abordé ;
- La gestion / outils/ échange/ contrôle de la qualité/ normalisation / harmonisation/ accès des données; évaluation de l'homogénéité pour des enregistrements à long terme; élaboration d'indicateurs de climat;
- Les centre régionaux;
- Les ressources soutenues pour les stations et réseaux d'observation;
- Les satellites / la télédétection (opportunité de partenariat);
- Le renforcement de capacité/ formation; approche intégrée, multidisciplinaire et scientifique aux évaluations du climat;
- Sauvetage de données et de méta données;
- Amélioration du réseau GAW (opportunités de partenariat);
- Réseau d'arrière plan de qualité de l'air;
- Projet de sécheresse, prévisions des inondations, évènement extrêmes;

- Réseau de suivi des eaux souterraines;
- Projets hydrologiques et d'échange d'expertise;
- Projet GLOSS (Afrique du Nord) (opportunité de partenariat);
- Utilisation des systèmes d'observation MOON existants;
- Suivi des détroits et de la haute mer;
- Projet d'Hydrologie/ renforcement de capacité (opportunité de partenariat).
- Projet de collaboration avec RA OMM – 6;
- Modélisation régionale du climat – approche par scénario;
- Gestion des risques – criquets/ autres risques;
- Impact du projet sur les OMD;
- Evaluation de la mobilisation des ressources.

Recommande ce qui suit :

Initiation d'un projet régional intégré avec des livraisons claires, financièrement adaptable, et ayant une valeur ajoutée pour le secteur sous-économique , principalement dans les domaines de:

- La gestion des ressources en eau et la réduction de la rareté;
- L'amélioration des pratiques agricoles pour réduire la pauvreté;
- La mise en œuvre des stratégies de gestion de risques contre les risques et les impacts contraires des événements extrêmes (sécheresse, inondation, criquets, tsunamis, montée du niveau de la mer, désertification, et incendies) pour réduire la vulnérabilité;
- Le renforcement des capacités pour surveiller le changement et la variabilité climatiques; et
- L'impact du climat sur l'écosystème marin et la santé de l'océan.

Echange de données traitées.

Appui de la Résolution de l'OMM sur l'Echange Libre de Données pour inclure d'autres secteurs tels que l'agriculture.

Ateliers régionaux pour les indices de changement climatique et sur l'application des prévisions y compris les utilisateurs finaux.

Echange libre de données à travers les points focaux du PR ou SMOC.

Recommandent à l'OMM de mettre en œuvre des projets similaires au PUMA pour la Syrie, le Liban et l'autorité palestinienne.

Plus de stations SMOC – tous les pays – ou expansion des réseaux complets du SMOC, exemple le RBCN;

Importance des méta-données; et

Importance de la prévision, spécialement les prévisions à long terme et leur interprétation à l'utilisateur final.

(Intentionnellement en blanc)

LE SYSTEME MONDIAL D'OBSERVATION DU CLIMAT ET LE PROGRAMME DE L'ATELIER REGIONAL DU SMOC

David Goodrich
Directeur, SMOC

Mission du SMOC

Le Système Mondial d'Observation du Climat (SMOC) a été créé en 1992 pour s'assurer que les observations et les informations nécessaires pour aborder les questions liées au climat sont obtenues et rendues à la disposition de tous les utilisateurs potentiels. Il est co-sponsorisé par l'organisation Mondiale Météorologique (OMM), la Commission Océanographique Internationale (COI) de l'UNESCO, le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), et le Conseil International pour la Science (CIS). Le SMOC a pour intention à long terme d'être, un système opérationnel conduit par l'utilisateur capable de fournir des observations globales requises pour la surveillance du système climatique, pour la détection et l'attribution du changement climatique, pour l'évaluation des impacts de la variabilité et du changement climatique, et pour l'appui de la recherche vers la compréhension améliorée, la modélisation et la prévision du système climatique. Il aborde le système climatique total y compris les propriétés physiques, chimiques et biologiques; et les processus atmosphériques, océaniques, hydrologiques, cryosphériques et terrestres. Bien que le SMOC ne fasse pas des observations ou produise des données pour lui-même, il stimule réellement et coordonne la prise en compte des observations nécessaires par les organisations nationales et internationales en appui à la fois de leurs besoins et buts communs.

Le But de l'Atelier

La Convention Cadre sur le Changement Climatique des Nations Unies (CCNUCC) a reconnu l'importance de la recherche et de l'observation systématique. Plus important, sa Conférence des Parties (CP) a constaté que les données de haute qualité pour des buts liés au climat ne sont pas disponibles dans beaucoup de cas à cause de la couverture géographique inappropriée, la quantité et la qualité des données produites par les systèmes actuels mondial et régional d'observation. La plupart des problèmes se passent dans les pays en voie de développement, où le manque de fonds pour des équipements et infrastructures modernes, l'insuffisance de la formation du personnel et les coûts élevés des opérations continues sont souvent les principales contraintes. La décision 5/CP.5 de 1999 a invité le Secrétariat du Système Mondial d'Observation du Climat, en concertation avec les structures régionales et internationales appropriées, à organiser des ateliers régionaux pour faciliter les améliorations en matière de systèmes d'observations du climat. Les buts principaux du Programme de l'Atelier du SMOC sont:

- Evaluer la contribution de la région au réseau de base du SMOC
- Aider les participations à comprendre les directives des rapports sur les observations vis-à-vis de la CCNUCC.
- Identifier les besoins nationaux et régionaux et les insuffisances des données climatiques (y compris les besoins pour évaluer les impacts climatiques et conduire les études de la vulnérabilité et de l'adoption; et
- Initier l'évaluation des Plans d'Action régionaux pour l'amélioration les observations du climat

Résultat Attendu

L'Atelier Régional du SMOC pour le Bassin Méditerranéen est conçu pour aider les participants à identifier les insuffisances des systèmes d'observation du climat et pour

centrer leur attention sur l'élaboration d'une stratégie régionale pour aborder les besoins prioritaires des systèmes d'observation. Etant donné la forte reconnaissance par la CCNUCC, une opportunité importante existe maintenant pour obtenir l'appui de faire beaucoup d'améliorations dans les réseaux d'observation qui bénéficieront pas seulement les préoccupations mondiales de la CCNUCC mais aussi les buts nationaux et régionaux. Le SMOC aimerait voir les participants élaborer une stratégie régionale. Un Plan d'Action Régional – qui identifie les besoins de système d'observation de haute priorité pour la région et qui peuvent être utilisés comme base de recherche de financement pour aborder ces besoins. Les premières étapes de l'élaboration d'un tel plan peuvent être prises à cet atelier, et une version provisoire de ce plan pourrait être préparée et circulée pour approbation, peut-être en juin 2006. Avec des ressources limitées tant au niveau national qu'international, un plan régional pour l'amélioration des systèmes d'observation est pratique, réalisable et financièrement adapté.

LA CCNUCC ET L'OBSERVATION SYSTEMATIQUE

Olga Pilifosova
Secrétariat de la CCNUCC

Plusieurs articles de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC) ont fait des références aux observations systématiques, y compris l'Article 5 qui déclare que les Parties doivent appuyer les efforts internationaux pour renforcer l'observation systématique, en prenant en compte les besoins des pays en voie de développement pour l'amélioration de leurs capacités à participer dans l'observation systématique.

La Conférence de Parties (CP) de la CCUNCC et ses organes subsidiaires ont sans cesse considéré, dans leurs sessions, le problème concernant l'observation systématique. Les réunions de la CCUNCC ont adopté un nombre de décisions importantes visant le renforcement des systèmes mondiaux d'observation du climat.

Les étapes importantes sont les suivantes:

- La CP devient sérieusement intéressée par le système mondial d'observation en 1988. Celle-ci est stimulée par la perception de que le nombre et la qualité des données atmosphériques étaient en déclin et que quelque chose devait être fait pour inverser la tendance, particulièrement dans les pays en voie de développement.
- La CP5 et SBSTA ont dans diverses décisions, endossé plusieurs activités importantes pour aborder le problème, à savoir:
 - l'organisation d'un programme régional d'atelier qui aiderait à élaborer des propositions spécifiques dans le but d'aborder les insuffisances dans les réseaux d'observation du climat et d'identifier les besoins en renforcement des capacités et le financement nécessaire dans les pays en développant pour leur permettre de collecter, échanger et utiliser les données sur une base continue conformément à la convention;
 - l'invitation aux parties à élaborer et à soumettre des rapports séparés du SMOC comme étant partie des communications nationales;
 - la préparation d'un rapport d'adéquation par les agences du SMOC. Ce rapport devrait guider les dépenses efficaces des rares ressources, et
 - la préparation du Plan de mise en œuvre sur la base du « rapport d'adéquation ». Ce plan doit être coordonné par le SMOC en collaboration avec le group ad hoc sur les Observations Mondiales Terrestres (GEO). La CP10 (Buenos Aires, décembre 2004) a endossé le plan de mise en œuvre. Il a aussi été demandé au Secrétariat du SMOC de fournir des informations sur SBSTA à sa vingt-troisième session (novembre-décembre 2005) et, si nécessaire, aux sessions suivantes sur comment les actions identifiées dans le plan de mise en œuvre sont exécutées.

Ces activités sont évidemment liées et devraient aboutir aux priorités définies pour les actions avec un **résultat pratique** qui devrait résulter de la formulation de propositions concrètes du projet pour les différents donateurs, y compris le FEM.

Ateliers

Le SBSTA, à de nombreuses occasions a répété l'appel pour le résultat pratique du programme régional d'atelier et a exhorté les Parties à travailler en collaboration avec le Secrétariat du SMOC dans la formulation de propositions de projet pour les pays en voie de développement pour aborder les insuffisances dans le réseau d'observations. Plus spécifiquement, le SBSTA a fait un lien direct entre les ateliers et les propositions spécifiques de projet. Il a aussi invité l'organe subsidiaire pour la mise en œuvre (SBI) à prendre note du besoin de financer ces aspects des propositions relatives au système mondial et de réfléchir aux cours des futures sessions des implications financières de tels besoins, y compris dans ces conseils pour le mécanisme financier de la convention climatique.

Rapports Nationaux sur le GCOS

Pour guider l'élaboration des rapports sur le SMOC, les DIRECTIVES D'ELABORATION DES RAPPORTS DE LA CCUNCC SUR LES SYSTEMES D'OBSERVATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ont été élaborées avec l'aide du Secrétariat du SMOC. Les CP de la CCUNCC ont demandé les parties de l'Annexe I (pays développés et EIT) et ont invité toutes les Parties à fournir des rapports détaillés sur l'observation systématique en conformité avec ces directives, et sur une base volontaire pour les Parties non comprises dans l'Annexe I (c'est à dire les pays développés, et quelques autres y compris les pays de la région).

Les directives sont un ensemble d'instructions générales qui esquissent l'approche préférée pour l'élaboration du rapport à la CP de la CCUNCC sur le statut national les systèmes d'observations météorologiques, atmosphériques, océanographiques et terrestres.

Les directives standards fournissent un format qui aidera le Secrétariat de la Convention et le GCOS à comprendre et à évaluer facilement le statut des attributs clés des systèmes d'observation. Les directives standards permettent aussi aux informations soumises par les pays dans les rapports nationaux à être facilement unifiées au synthétisées afin qu'une image d'ensemble de statut des systèmes mondiaux d'observation puisse être construite. La CP a invité le Secrétariat de la Convention conjointement avec le SMOC, à élaborer un processus pour synthétiser et analyser le matériel soumis dans les rapports nationaux. Les informations fournies en utilisant un format standard rendent cette tâche plus facile. Deux rapports de synthèse ont été produits: un de la part du Secrétariat du GCOS, résumant les conclusions des informations disponibles provenant de l'élaboration et de la réaction de rapports en conformité avec des nouvelles directives – pays développés; et une autre – synthèse du Secrétariat de la CCUNUCC – résumant les informations fournies dans les rapports séparés des 43 pays développés.

La CP de la CCNUCC endosse fortement la requête pour qu'un grand nombre de pays entreprenne des rapports nationaux sur le statut de leurs systèmes d'observation. Individuellement et collectivement, ces rapports fourniront les informations essentielles qui peuvent être utilisées pour améliorer les systèmes d'observation du climat. De plus, le(s) rapports finaux de synthèse seront aussi bons que la quantité et la qualité des informations sur lesquelles elles se basent. Il est particulièrement important que les pays ayant des problèmes de maintenance ou d'amélioration des systèmes d'observation préparent et soumettent des rapports. La disponibilité d'un rapport de synthèse de qualité aidera aussi à élever le niveau de conscience chez les délégués aux réunions de la CCUNCC de l'importance pour eux de l'observation systématique et des insuffisances restantes et les voies pour les éliminer.

Lien au Travail sur l'Adaptation au Changement Climatique

Dans les années récentes (et en particulier depuis CP7 en 2001), l'intérêt aux problèmes liés aux impacts, à la vulnérabilité et l'adaptation au changement climatique en vertu de la CCNUCC a considérablement agrandi. Un des résultats majeurs de la CP10 en décembre 2004, a été l'adoption du Programme de Travail de Buenos Aires sur les mesures d'adaptation et de réponse (décision 1/CP.10). Cette décision, entre autres:

- Décide de la future mise en œuvre des actions sur les données, la modélisation et l'évasion et la mise en œuvre ;
- Demande au FEM de faire un rapport sur l'appui de ce qui précède ;
- Demande au Secrétariat d'organiser avant la fin du 2007 quatre ateliers régionaux pour faciliter l'échange d'informations et les évaluations intégrées reflétant les priorités régionales ;
- Demande à la SBSTA d'élaborer un programme de travail de cinq ans sur les aspects scientifiques et techniques de V&A et d'aborder les questions suivantes: méthodologies, données et modélisation; évaluations de la vulnérabilité; planification de l'adaptation; mesures et actions; et intégration dans un développement durable.

Dans toutes ces activités, un des domaines, les plus importants est l'amélioration de l'accès à des données et informations de haute qualité sur la variabilité actuelle, les événements climatiques extrêmes ainsi que les données sur des probables variabilités et changements climatiques. A cet égard, utiliser les compléments des activités ci-dessus sur l'observation systématique et travailler en étroite collaboration avec les organisations compétentes internationales, régionales et nationales et les initiatives sur le SMOC, est essentiel.

(Intentionnellement en blanc)

**PLAN DE MISE EN ŒUVRE DU SYSTEME MONDIAL D'OBSERVATION DU CLIMAT EN
APPUI A LA CONVENTION CADRE DES NATIONS UNIES SUR LE CHANGEMENT
CLIMATIQUE**

RESUME EXECUTIF

**Paul Mason
Chairman, GCOS Steering Committee**

Introduction

Le Système Mondial d'Observation du Climat (SMOC), en concertation avec ses partenaires, a préparé un plan de mise en œuvre qui aborde les besoins identifiés dans le Deuxième Rapport¹ sur les Capacités de systèmes mondiaux d'observation de climat en appui à la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC) (ci-après désigné « Deuxième Rapport sur les Capacités »). Ce plan spécifiquement répond à la requête de la Conférence des Parties (CP) de la CCNUCC dans sa décision 11/CP.9 d'élaborer un plan de mise en œuvre de 5 à 10 ans. Comme sollicité, le plan:

- S'ajoute au deuxième rapport sur les capacités et s'inspire des opinions exprimées par les parties par rapport à ce rapport;
- Prend en compte l'existence des plans, des programmes et des initiatives au niveau mondial, régional et national, y compris ceux de la surveillance mondiale de l'environnement et du programme de sécurité de l'union économique et de la stratégie du partenariat mondial d'observation intégrée ainsi que les plans du groupe des observations terrestres;
- Est basé sur les concertations extensives avec une large et représentative gamme de scientifiques et d'utilisateurs de données, comprenant une revue ouverte du plan de mise en œuvre avant sa finalisation;
- Comprend les indicateurs pour mesurer sa mise en œuvre;
- Identifie les priorités de mise en œuvre et les besoins en ressources.

Satisfaire les Besoins de la CCNUCC en Matière d'Informations sur le Climat

Ce plan, si pleinement mis en œuvre par les Parties tant individuellement que collectivement, fournira ces observations mondiales des ECV et de leurs produits associés nécessaires pour satisfaire les besoins de la société des parties y compris l'appui aux articles 4 et 5 de la CCNUCC. En plus, il fournira la plupart des observations essentielles sollicitées par le Programme de Recherche Climatique Mondiale et du Panel Intergouvernemental sur le Changement Climatique. Spécifiquement, le système proposé fournirait des informations pour:

1. Caractériser l'état du système mondial du climat et de sa variabilité;
2. Surveiller le forage du système climatique, y compris les contributions naturelles et anthropogéniques;
3. Appuyer l'attribution des causes du changement climatique;
4. Appuyer la prévision du changement climatique mondial ;
5. Permettre des projections d'informations sur le changement climatique mondial jusqu'aux niveaux régionaux et locaux;
6. Permettre la caractérisation des événements extrêmes importants en matière d'évaluation d'impact et d'adaptation et de l'évaluation des risques et de la vulnérabilité

¹ Le Deuxième Rapport sur les capacités des systèmes mondiaux d'observation de climat en appui à la CCNUCC, SMOC, avril 2003 (OMM/TD N° 1143)

Comme indiqué dans le deuxième rapport sur les capacités «sans une action urgente et un engagement clair des ressources additionnelles par les parties, la CCNUCC et les agences intergouvernementales et internationales, les parties n'auront pas l'information nécessaire pour planifier et gérer efficacement leurs réponses au changement climatique»

Variables climatiques essentielles. Le Deuxième Rapport sur les capacités a établi une liste de variables climatiques essentielles (ECV) (voir tableau 1) qui sont actuellement faisables pour la mise en œuvre mondiale et ayant un impact élevé sur les besoins de la CCNUCC. Clairement, il y'a des variables climatiques additionnelles qui sont importantes pour une compréhension complète du système climatique et beaucoup de ces variables sont les sujets d'importantes recherches en cours ; toutefois, elles ne sont pas actuellement adéquates pour la mise en œuvre mondiale sur une base systématique. Comme nos connaissances et capacités se développent, on espère que certaines de ces variables additionnelles seront ajoutées à la liste des ECV.

Tableau 1. Variables essentielles du climat qui sont à la fois actuellement faisables pour la mise en œuvre mondiale et ayant un impact élevé sur les besoins de la CCNUCC

| Domaine | Variables Essentielles de Climat |
|--|---|
| Atmosphérique (par voie terrestre, mer et glace) | <p>Surface: La température de l'air, la Précipitation, la Pression d'air, le Budget de la radiation de surface, la Vitesse et la direction du Vent, la Vapeur de l'eau</p> <p>Altitude: Le budget de la radiation terrestre (y compris l'irradiation solaire), La température en altitude (y compris les rayonnement MSU). La vitesse et la direction du vent, les propriétés des Nuages.</p> <p>Composition: Dioxyde de carbone, Méthane, ozone, autres gaz à effet de serre de longue durée,² propriétés Aérosol.</p> |
| Océanique | <p>Surface: Température de la surface de la mer, salinité de la surface de la mer, niveau de la mer, l'état de la mer, la glace de la mer, courant, couleur de la mer (pour activité biologique) pression partielle de dioxyde de carbonnes.</p> <p>Sous-surface: Température, salinité, courant, nutriments, carbone, Traceurs océaniques</p> |
| Terrestre | Débit des fleurs utilisation de l'eau, l'eau souterraine, niveaux des lacs, couche de neige, couches de glacier et de glace, Permafrost et sol gelé par saison, Albédo, couches terrestres (y compris le type de végétation) fraction de radiation active photo synthétiquement absorbée (fAPAR), Indice de zone de feuillet (LAI), la Biomasse, Perturbations des feux. ³ |

²Y compris l'oxyde nitreux (N₂O), les chlorofluorocarbones (CFC), hydro chlorofluorocarbones (HCFC), Hydro fluorocarbure (HFC), Sulfure hexafluorure (SF₆) et perfluorocarbones (PFC).

³Y compris les taux d'extractions des eaux souterraines de ruissellement (m³ an⁻¹) et le lieu de degré de couverture de neige (cm) l'inventaire des couches de glacier/glace et l'équilibre de la masse de la feuille de glace (kg m⁻² an⁻¹) et le degré, le degré de permafrost (km²), les profils de température et l'épaisseur de la couche active, au – dessus de la masse terrestre (T/ha), la zone brûlée (ha) date et lieu du feu actif, l'efficacité de la brûlure (% végétation brûlée/zone d'unité).

Les Actions de mise en œuvre et les Implications des coûts associés. La mise en œuvre du plan comprend plus d'une centaine d'actions spécifiques à entreprendre sur les prochaines années, à travers les trois domaines. Beaucoup des actions proposées sont déjà en cours, au moins en tant que partie des activités de recherche, et la plupart des mécanismes de coordination nécessaires ont été identifiés. Les coûts pour entreprendre ces actions sont résumés dans le tableau 2 par coût et par type d'action. La Priorité devrait être donnée au cours des 5 premières années à ces actions qui aborderont les questions importantes identifiées dans le deuxième rapport des capacités, spécifiquement l'accès aux données climatiques mondiales de haute qualité, l'analyse des produits mondiaux intégrés, les satellites majeurs et les améliorations de réseau in-situ, le renforcement des infrastructures nationales et internationales y compris la pleine participation des pays les moins développés et les îlots des états en développement.

Le Plan est tant techniquement faisable que rentable à la lumière de l'importance sociale et économique des observations climatiques vis-à-vis les considérations de la CCNUCC. Il implique une extension mondiale et des pratiques d'opération améliorées des systèmes d'observation qui sont actuellement appuyés et fonctionnant pour d'autres buts. Tandis que sa mise en œuvre est soumise aux efforts nationaux, le succès sera réalisé seulement avec la coopération internationale, la coordination, et dans certains cas particuliers, tels que les sites majeurs d'observation de référence mondiale dans les pays les moins développés, les appuis techniques et financiers. Tandis que le plan se focalise à satisfaire les besoins mondiaux, des tels données et produits mondiaux sont également pertinents aux besoins régionaux et locaux. En cas d'événements extrêmes, qui habituellement sont de petite échelle et/ou de courte durée, le plan fournit les estimations mondiales de beaucoup de tels phénomènes. Finalement, le plan sera actualisé dans la mesure que les réseaux et les systèmes deviennent opérationnels et les nouvelles connaissances et techniques deviennent disponibles.

Tableau 2. Résumé des Nouveaux Coûts Annuels Récurrents

| Catégorie du coût | N° d'Actions Communes | N° d'Actions Atmosphériques | N° d'Actions Océaniques | N° d'Actions Terrestres | Total |
|----------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------|
| I/ <100K | 4 | 8 | 5 | 8 | 25 |
| II/ \$ 100K < \$ 1 M | 11 | 4 | 9 | 10 | 34 |
| III/ \$ 1M-\$10 M | 5 | 11 | 18 | 6 | 40 |
| IV/ \$ 10M-\$ 100 M | 0 | 7 | 9 | 12 | 28 |
| V/ > \$ 100M | 0 | 2 | 0 | 2 | 4 |
| Total N° | 20 ⁴ | 32 | 41 | 38 | 131 ⁵ |

Les estimations des coûts comprennent les coûts de transition des systèmes actuels, de la recherche aux opérations ainsi que ceux qui sont entièrement associés aux nouveaux. Les nouvelles observations et infrastructures climatiques serviront beaucoup d'applications autres que les besoins climatiques des parties. En plus, comme la composante climatique du proposé Systèmes des Systèmes Mondiaux d'Observation Terrestre (GEOSS), ils satisferaient la plupart des besoins des autres applications GEOSS. Les satellites, quoi qu'un élément principal coûteux en catégories V, fournissent uniquement une couverture mondiale.

⁴ Il y'a 20 actions communes avec leur coût et 2 actions communes sans coût.

⁵ Il y'a 131 actions avec leur coût et sans coût au total.

Action majeure 1: Les parties ont besoin, individuellement et collectivement, de s'engager pour la mise en œuvre complète du système mondial d'observation du climat, d'être soutenues sur la base d'un mélange de mesures de haute qualité satellitaires, ainsi que sur une base terrestre et aéroportée in-situ et de mesures de télédétection, d'analyse d'infrastructures spécialisées, et du renforcement des capacités ciblées.

Agents de Mise en Ouvre

Le Système Mondial d'Observation du Climat nécessite des observations de tous les domaines : terrestre, océanique et atmosphérique, qui sont ensuite transformées en produits et informations à travers l'analyse et l'intégration dans le temps et l'espace. Parce qu'aucune technologie ou source unique ne peut fournir toutes les observations requises, les ECV seront fournis par un système composé d'instruments in-situ sur la terre, les navires, les balises, les flotteurs, les profils océaniques, les ballons, collecteurs d'échantillons, et les avions, ainsi que de toutes les formes de télédétection y compris les satellites. Les méta données (à savoir, l'information sur le lieu et comment les observations sont faites) sont absolument essentielles, comme sont les données historiques et palaeo – climatiques qui établissent le contexte pour l'interprétation des tendances actuelles et de la variabilité. Bien que ces activités individuelles doivent être coordonnées internationalement à travers une variété de programmes d'organisations et des agences, le succès dépendra principalement sur les entités nationales et régionales qui traduiront le plan en réalité. Collectivement toutes ces entités sont désignées dans le plan comme les «Agents de mise en œuvre».

Le plan de mise en œuvre esquisse un programme global qui rassemble les contributions venant pratiquement de tous les pays et organisations traitant des observations terrestres nécessitant une coordination continue et renforcée et un suivi de performance. En plus, le mécanisme de coopération du SMOC est en train d'être élaboré pour mobiliser des ressources pour s'assurer de l'opération efficace du système mondial global. Un bureau de projet international est nécessaire pour aider la coordination des activités de tous les éléments des composantes du système, pour surveiller la performance du système, pour identifier les insuffisances du système, et pour coordonner les mesures pour corriger de telles insuffisances.

Action majeure 2: Les parties ont besoin de fournir un appui à un bureau de projet international pour fournir la coordination globale, surveiller la performance, rendre compte régulièrement sur la mise en œuvre, initier les actions correctives, et contrôler le mécanisme de coopération du SMOC.

Agents Internationaux. Les réseaux, les systèmes, les centres des données et l'analyse des centres identifiés dans ce plan sont tous quasi – financés, gérés et coordonnés par des agents individuels de mise en œuvre et opèrent dans leurs propres besoins, plans, procédures, normes et règlements. Ce plan de mise en œuvre demande à tous les réseaux et systèmes de contribution de répondre aux actions contenues dans ce plan et si nécessaire d'ajuster leurs plans, procédures et opérations pour aborder les besoins spécifiques d'observations du climat. Le SMOC continuera à mettre l'accent auprès des organisations internationales et intergouvernementales adéquates concernant le besoin pour leurs membres a) d'entreprendre la coordination et la planification des observations systématiques du climat là où cela n'est pas actuellement effectué et b) de produire et d'actualiser sur une base régulière les plans de leurs contributions au système mondial d'observation de climat, en tenant compte des actions contenues dans ce plan de mise en œuvre. Pour l'efficacité de ce plan, il sera également essentiel pour les parties de s'assurer que leurs besoins en matière d'observation du climat sont communiqués à ces organisations internationales et intergouvernementales.

Action majeure 3: Les organisations internationales et intergouvernementales ont besoin d'incorporer les actions pertinentes dans ce plan de mise en œuvre dans leurs propres plans et actions.

Les Agents Régionaux. Pour certaines observations, la planification et la mise en œuvre régionale des composantes du système d'observation du climat est particulièrement efficace comme un moyen pour partager les charges de travail et aborder les questions communes. Le programme de l'Atelier régional du SMOC a établi un cadre pour les nations intéressées pour travailler ensemble pour optimiser leurs réseaux et identifier les besoins des réseaux nationaux et du SMOC de chaque région. Les plans d'action régionaux, l'un des résultats de ces ateliers, sont en train d'être élaborés et certains de leurs éléments trouvent l'appui des nations membres et/ou des donateurs pour la mise en œuvre.

Action majeure 4: Les parties ont besoin d'achever l'élaboration et le cadrage des plans d'action régionaux d'observations dans le contexte de ce plan de mise en œuvre.

Agents Nationaux. Les besoins de la CCNUCC et les autres utilisateurs des observations mondiales du climat et des produits peuvent être abordés si seulement les plans sont élaborés et mis en œuvre de manière coordonnée par les organisations nationales. Comme indiqué dans le second rapport sur les capacités, avec l'exception des principaux réseaux météorologiques et la planification des activités individuelles, la plupart des systèmes d'observation de climat sont faiblement coordonnés, planifiés et intégrés au niveau national. Toutes les parties ont besoin de mécanismes de coordination nationale et de plans nationaux pour la fourniture d'observations systématiques de systèmes climatique. De tels mécanismes sont mieux soutenus lorsque les coordonnateurs et points focaux nationaux⁶ sont désignés et leurs responsabilités assignées pour coordonner la planification et la mise en œuvre de systèmes d'observations systématiques de climat à travers les nombreuses directions et agences impliquées dans leur provision.

Action majeure 5: Les parties sont appelées à entreprendre la coordination et la planification nationale et produire les plans nationaux sur leurs observations climatiques, activités d'archivage et d'analyse qui abordent ce plan de mise en œuvre.

Faire un rapport sur les activités d'observations systématiques du climat par les Parties⁷ comme une partie de leurs communications nationales dans le cadre de la CCNUCC, est essentiel pour la planification et le contrôle de la mise en œuvre du Système Mondial d'Observation du Climat. La réponse des Parties au Deuxième Rapport sur les capacités a mis l'accent sur l'information exacte et crédible relative à tous les aspects d'observations climatiques laquelle doit être échangée, selon les directives pertinentes (décision 4/CP.5).

Action majeure 6: Les parties sont appelées à soumettre des informations sur leurs activités par rapport aux observations systématiques de tous les ECV, comme partie de leurs communications nationales à la CCNUCC en utilisant un format actualisé de rapport supplémentaire.

Participation de toutes les Parties. En reconnaissant le besoin commun d'information sur la variabilité et le changement climatique, le besoin de toutes les Parties pour améliorer les systèmes mondiaux d'observation du climat dans les pays en voie de développement a été un thème cohérent dans les considérations par la CP sur les observations systématiques. Il y a beaucoup de façons d'améliorer les systèmes, y compris à travers les agences des pays développés travaillant avec des organisations et du personnel des pays en voie

⁶ Le comité de pilotage du SMOC a élaboré des directives pour des telles fonctions.

⁷ Disponible à travers le secrétariat de la CCNUCC.

développement, et le don d'équipement et la formation du personnel par exemple. Le mécanisme de coopération du SMOC a été mis en place par un ensemble principal des pays pour fournir une approche coordonnée multi-gouvernementale pour aborder les besoins de haute priorité pour un financement stable à long terme des éléments majeurs du système mondial d'observation du climat surtout dans les pays les moins développés, les îlots des états en développement ayant des économies de transmission.

Le mécanisme de coopération du SMOC peut aborder les améliorations prioritaires en matière de système d'observations atmosphériques, océaniques et terrestres y compris aborder la sauvegarde des données, l'analyse et l'archivage des activités. Il envisage de compléter et de travailler en coopération avec le financement existant et les mécanismes de mise en œuvre (ex. Programme Volontaire de Coopération de l'Organisation Météorologique Mondiale (WMO), le Programme de Nations Unies pour le Développement et toutes les nombreuses agences nationales d'aide) dont la plupart traite des activités liées au climat et au soutien au renforcement des capacités, en particulier.

Action majeure 7: Les parties sont appelées à aborder les besoins des pays les moins développés, les îlots des états en développement et certains pays avec une économie de transition à entreprendre des observations systématiques du climat en encourageant les programmes de coopération technique multilatéraux et bilatéraux à appuyer les systèmes mondiaux d'observation du climat et en participant au mécanisme de coopération du SMOC.

Accès aux Données Climatiques

Données climatiques de haute qualité. L'objectif majeur de la mise en œuvre de ce plan est de s'assurer que les données climatiques de haute qualité sont collectées, retenues et accessibles pour être utilisées par les générations actuelles et futures de scientifiques et de décideurs. En conséquence, l'investissement dans la gestion des données et l'analyse des composantes du système est aussi important que l'acquisition des données. Le plan invite au renforcement des centres⁸ internationaux de données et à chercher les engagements pour des nouveaux centres internationaux de données afin que tous les ECV disposent d'infrastructures adéquates.

Action majeure 8: Les parties ont besoin de s'assurer que les centres internationaux de données seront créés et/ou renforcés pour tous les ECV.

La circulation des données à la communauté des utilisateurs et aux centres internationaux de données, n'est pas suffisante pour beaucoup d'ECV, surtout ceux des réseaux d'observation terrestres. Le manque d'engagement national et/ou ressources, les politiques restrictives de données, le système d'infrastructure insuffisante de données nationales et internationales sont des principales causes de cette insuffisance.

Dans la Décision 14/CP.4 la CP a invité les parties à entreprendre un échange libre et non restrictif pour satisfaire les besoins de la Convention, en reconnaissant les diverses politiques sur l'échange des données d'organisations intergouvernementales et internationales pertinentes. Cependant, comme le Deuxième Rapport sur les Capacités indique de façon répétitive par rapport à la quasi-totalité des variables, l'enregistrement de beaucoup de Parties à fournir le plein accès à leurs données est faible. Le plan de mise en œuvre est basé sur l'échange libre et non restrictif de toutes les données et produits et des actions incorporées à: élaborer des normes et procédures de méta-données et de leur stockage et échange pour assurer la circulation à temps, efficiente et qualitativement

⁸ Les centres internationaux des données sont responsables du suivi, de la préparation des produits et de la dissémination ainsi que de l'archivage.

contrôlée des données ECV aux centres de surveillance climatique et d'analyses d'archives internationales et pour s'assurer que les politiques des données facilitent l'échange des données ECV.

- Normes Internationales et d'Orientation

Les Programmes Internationaux et les Commissions Techniques de l'OMM et la Commission Internationale Océanographique (IOC) existent pour fournir les normes, le support réglementaire et les directives pour la collecte de données climatiques dans les domaines atmosphériques et océaniques. Actuellement, il n'y a pas de structure internationale équivalente ou de commission technique pour les observations du climat pour le domaine terrestre. Un besoin majeur, pour la mise en oeuvre satisfaisante de ce plan est l'urgente création d'une telle structure internationale, les organisations internationales pertinentes, y compris l'OMM, l'Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) et le Conseil International pour la Science (ICSU).

Action majeure 9: Les organisations internationales pertinentes y compris l'OMM, la FAO, le PNUE et l'ICSU ont besoin de créer un mécanisme pour établir les normes, les directives et les supports réglementaires des systèmes d'observations terrestres.

- Principes de la Surveillance Climatique du SMOC

Les principes de la surveillance climatique du SMOC (GCMP) fournissent l'orientation de base concernant la planification, l'opération et la gestion des réseaux d'observation et des systèmes, y compris les satellites, pour assurer que des données climatiques de haute qualité contribuent à l'information climatique efficace. La GCMP aborde des questions telles que l'incorporation efficace des nouveaux systèmes et réseaux ; l'importance du calibrage, la validation et l'homogénéité des données, l'opération ininterrompu des stations individuelles et des systèmes, l'importance des observations supplémentaire dans les régions à faibles données et les régions sensibles au changement, et l'importance crucial des systèmes de gestion de données qui facilitent l'accès, l'utilisation et l'interprétation des données. Ces principes ont été adoptés ou acceptés par la CCNUCC, l'OMM, la Commission sur les Satellites d'Observation Terrestre (CEOS) et d'autres structures. Les actions de mise en oeuvre maintenant invitent les fournisseurs des données à adhérer au GCMP et à initier des programmes efficaces de contrôler de données de qualité.

Action majeure 10: Les parties ont besoin de s'assurer que les activités d'observation du climat contribuant au SMOC d'adhèrent à la GCMP

- Intendance et Gestion des Données

Les observations du climat qui sont bien documentées et ont de bonnes méta-données sur les systèmes et les réseaux deviennent plus importantes avec le temps. La création des enregistrements de données de qualité sur le climat est un objectif fondamental du Système Mondial d'Observation du Climat. Les normes et procédures internationales pour le stockage et l'échange des méta-données ont besoin d'être élaborées et mises en oeuvre pour beaucoup de composantes des systèmes d'observation de climat, y compris celles de la communauté opérationnelle satellitaire. Il est essentiel que toutes ces données soient proprement archivées et gérées avec l'attente de qu'elles seront réutilisées beaucoup de fois dans l'avenir, souvent comme une partie des activités de retraitement ou de ré analyse. Une bonne intendance des données également nécessite que les données migrent vers des nouveaux média comme les changements de technologie, qu'ils soient accessibles aux utilisateurs et qu'ils soient disponibles à des coûts supplémentaires minimaux.

Action majeure 11: Les normes internationales pour les méta-données de tous les ECV ont besoin d'être créées et adoptées par les parties en créant et en archivant des données de climat.

Les Réseaux d'observation spécifique de domaines et les systèmes. Le système mondial d'observation de climat proposé est un système intégré dans lequel les divers satellites et les composantes in-situ se complètent. Tandis que les ECV resteront dépendants des observations in situ, les satellites peuvent vraisemblablement fournir les moyens les plus importants d'obtention d'observation d'une grande partie de système climatique de perspective presque mondiale et de comparaison de comportement de différentes parties du globe. Par conséquent un système de détecteurs de satellites mis en œuvre de manière à assurer l'exactitude à long terme et l'homogénéité des données à travers l'adoption de la GCMP, est une haute priorité dans le plan. De même, les besoins pour les informations à long terme, veulent dire qu'un effort important doit être fait pour s'assurer de la continuité de l'opération et du peaufinages in-situ des réseaux. Certains des domaines majeurs spécifiques des composantes méritent d'être mis en exergue.

- Domaine Atmosphérique

Beaucoup de réseaux et systèmes atmosphériques, y compris certaines composantes satellitaires, sont relativement mûrs, sont en existence depuis plusieurs décennies, bien que généralement pour des buts non climatiques. En conséquence, une action majeure dans ce domaine est de s'assurer de la pleine mise en œuvre mondiale de ces réseaux et systèmes pour des buts climatiques. D'autres actions majeurs répondent aux besoin d'observations additionnelles de référence pour permettre une pleine utilisation des mesures et améliorations existantes relatifs à quelques importants mais faibles variables observées, et pour l'utilisation, et pour la ré-analyse des techniques pour produire des produits d'information climatique nécessaires.

Le réseau de surface de SMOC (GSN), en collaboration avec les autres réseaux atmosphériques de surface, fournissent les observations de base de la superficie du climat dans laquelle nous vivons, alors que le réseau d'altitude du SMOC (GUAN) en collaboration avec les observations satellitaires connexes fourni une référence pour l'atmosphère en altitude –les améliorations de réseau et du système sont proposées dans beaucoup de domaines y compris l'extension du GSN pour comprendre les ECV pertinents de surface, les avantages des mesures co-localisées impliquent que de plus grands efforts devraient être faits pour créer des sites où beaucoup des ECV pour les domaines atmosphériques et terrestres sont observés. Dans l'atmosphère en altitude la vapeur d'eau joue un rôle important dans la restitution et les compléments du climat aux observations actuelles de base nécessaires à partir des réseaux de référence et des techniques basées sur le GPS.

Action majeure 12: Les parties ont besoin a) d'assurer la mise en œuvre et la pleine opération compétente des réseaux et des systèmes de référence contenus dans le tableau 3 selon la GCMP, de résoudre spécifiquement les problèmes décrits dans le rapport, d'assurer l'échange de ces données avec la communauté internationale, et recouvrir et échanger les données historiques, b) de créer un réseau de référence de haute qualité d'à peu près 30 stations radiosondes précises et d'autres observations co-occurentes, etc. c) d'exploiter les nouvelles technologies émergentes y compris l'utilisation des techniques de radio-occultation et des systèmes de détection de positionnement mondial basés sur la terre de la colonne totale de l'eau.

Tableau 3. Les Réseaux Atmosphériques de Référence et les Systèmes Existants

- Réseau de surface SMOC (GSN)
- La composante atmosphérique de la composition du système d'observation de la surface de l'océan y compris la pression au niveau de la mer (voir les Actions Majeures 17 et 18)
- Réseau en altitude du SMOC (GUAN)
- Observations satellitaires de rayonnement comme MSU
- Rayonnement solaire total et le budget d'observations satellitaires de radiation terrestre

Au regard de l'importance pour la société de la précipitation il y a davantage de besoin pressant d'analyses améliorées y compris une estimation non biaisée de la pluviométrie sur les océans et la neige à des hautes latitudes.

Action majeure 13: Les parties sont invitées a) à créer un réseau de référence des stations de précipitation océan-surface sur les îlots des états en développement et les balises flottantes autour du globe, b) à soumettre les données de précipitation nationale (préférence les données horaires) aux centres internationaux de données et c) à appuyer le peaufinage profond des techniques de mesure des précipitations satellitaires.

Le rayonnement solaire total et les mesures de budget de rayonnement terrestre fournissent la surveillance global du rayonnement solaire et de l'effet net de l'effet de serre dans l'atmosphère. Les nuages ainsi que la vapeur d'eau affectent fortement ce budget de rayonnement terrestre et fournissent les restitutions les plus incertaines dans le système du climat. Il est vital de maintenir les données à long terme concernant le rayonnement global de la terre. Les propriétés des nuages sont d'une importance particulière et de recherche certaines sont en cours, sont nécessaires pour améliorer la surveillance des nuages. Les mesures de rayonnement de surface sur la terre sont des observations complémentaires importantes et le réseau de rayonnement de surface de référence ont besoin d'extension pour réaliser la couverture mondiale.

Action majeure 14: Les parties ont besoin a) d'assurer l'opération continue des mesures satellitaires du budget de la radiation terrestre et l'irradiation solaire (ex. ERBE) et b) de chercher à élargir et à améliorer les capacités actuelles pour surveiller les nuages c'est qui représente une plus haute priorité de recherche.

Les gaz à effets de serre et les aérosols sont les premiers agents dans le forçage du changement climatique; les observations continues qui sont spécialement et temporellement homogènes sont donc nécessaires. Pour les éléments des gaz à effets de serre, des réseaux requis sont en place, mais une extension et une attention améliorée sont nécessaires au calibrage. Les aérosols sont, cependant, une variable complexe et le plan propose une action clé dans la création d'un réseau de référence amélioré et un réseau mondial pour la profondeur variable optique liée à l'aérosol.

Action majeure 15: Les parties ont besoin a) de créer pleinement un réseau de référence pour les gaz à effets de serre clés, b) d'améliorer les observations satellitaires sélectionnées des composantes atmosphériques, et c) d'élargir les réseaux existants pour créer un réseau mondial de référence pour la profondeur atmosphérique optique.

- Domaine Océanique

La nouvelle technologie développée et testée par les programmes de recherche sur le climat océanique des années 1990, a permis à la communauté océanographique de concevoir et de commencer la mise en œuvre d'un système initial d'observation du climat océanique. La première action du système initial est la mise en œuvre globale des réseaux de surface et sous-surface et la création de systèmes d'analyse de données. Ceci permettra à un système composite d'observations satellitaires et in-situ recueillies par des groupes opérationnels de recherche à être synthétisé en produits d'information. Soutenir ce système nécessitera une désignation nationale et un appui aux agents de mise en œuvre et l'établissement d'une collaboration efficace entre la recherche des groupes opérationnels. Cela impliquera également la poursuite de la recherche existante et surtout celle basée sur les activités in-situ et satellitaires.

Action majeure 16: Les parties ont besoin de a) compléter et soutenir le système initial d'observation de l'océan, b) désigner et appuyer les agents nationaux pour la mise en œuvre de ce système, c) établir des partenariats efficaces entre leur recherche sur l'océan et les communautés opérationnelles pour la mise en œuvre, et d) engager à temps, un échange libre et illimité de données.

Le réseau de surface de l'océan fournira des informations sur les modèles de la température de surface de l'océan, la pression, les vents, la salinité, le niveau de la mer, les vagues et la glace de la mer qui sont importants à la fois pour le climat mondial et sa répartition régionale et pour les ressources marines et les sociétés côtières. En particulier, la glace de la mer qui joue un rôle clé dans la réaction du climat est une variable complexe nécessitant une recherche continue dans le domaine des mesures in-situ et satellitaires améliorées.

Le réseau d'observation de surface dépend sérieusement de la poursuite de certaines observations satellitaires dont la plupart sont au niveau de la recherche plutôt qu'à un stade opérationnel (tableau 4), et sur la mise en œuvre complète d'un nombre d'activités in-situ.

Action majeure 17: Les parties ont besoin d'assurer la qualité et la continuité du climat pour les observations satellitaires essentielles de l'océan (tableau 4)

Tableau 4. Systèmes Satellitaires Essentiels de l'Océan

- Appui soutenu pour vent – vecteur (scatterometer), glace de la mer, la température de surface de la mer (microvague et infrarouge) et les mesures de la couleur de l'océan.
- Couverture continue à partir d'altimètres pour fournir des mesures de haute précision et de hautes résolutions du niveau de la mer (1 altimètre haute précision et 2 altimètre de plus faible précision).

Action majeure 18 : Les parties ont besoin de fournir une couverture mondiale de réseau de surface en mettant en œuvre et en soutenant : a) le réseau SMOC de référence d'indicateurs de marées, b) un ensemble accru de balises flottantes dérivantes, c) un réseau tropical accru de balises flottantes amarrées, d) un réseau accru de navires volontaires observant le climat (VOSclim), et e) un réseau démarrage de référence mondiale repart.

Le réseau océanique de sous-surface fournira d'information critique sur la variabilité du climat de l'océan. Le réseau fournira une capacité de contrôle de la compréhension océanique régionale de la chaleur, des eaux douces, du carbone et de l'identification du

changement climatique brusque, des changements dans les processus du cycle hydrologique planétaire. En combinaison avec les observations de surface, ils fournissent également la base des prévisions saisonnières à inter annuel qui peuvent être importante en donnant les précisions des événements climatiques extrêmes probables.

Action majeure 19 : Les parties ont besoin de fournir une couverture mondiale de réseau de sous-surface en mettant en œuvre et en soutenant : a) la collection du flotteur à profil Argo b) l'échantillonnage systématique de la profondeur complète de la colonne d'eau de l'océan mondial, c) du Bateau (XBT) des sections trans-océaniques et d) de la balise maritime tropicale et des réseaux de balisage de référence désignée dans l'action majeure 18 ci-dessus ainsi que le système satellitaire décrit dans le tableau 4.

En reconnaissance de l'importance des changements potentiels du cycle de Carbone océanique et des écosystèmes marins, le plan de mise en œuvre contient un nombre important d'actions de recherche et de mise en œuvre traitant la création d'un réseau d'observation pour la pression partielle du dioxyde de carbone (pCO_2) et la mesure de l'état et du changement des sources de carbone et des naufrages dans les océans.

Finalement, la recherche climatique et les programmes de technologie en cours des océans sont nécessaires pour améliorer l'efficacité et l'efficacité des efforts d'observation, et pour renforcer les capacités des variables climatiques importantes qui ne peuvent actuellement être observées au niveau mondial. Ce besoin d'amélioration des capacités est particulièrement aigu pour les localités éloignées, pour l'amélioration de la compréhension des écosystèmes océaniques, pour l'amélioration des estimations des incertitudes et pour la compréhension des mécanismes de changement climatique.

- Domaine Terrestre

Le système d'observation de climat dans le domaine terrestre reste la composante la moins bien développée du système mondial, alors qu'au même moment il existe une importance accrue placée sur les données terrestres pour ce forçage du climat et la compréhension ainsi que l'évaluation d'impact et l'atténuation.

Le plan propose des actions conçues pour réaliser un programme initial coordonné et global d'observations de tous les ECV terrestres. La nature du domaine terrestre est telle que cette priorité est placée sur l'obtention des produits mondiaux de tous les ECV d'une gamme de détecteurs de recherche satellitaire appuyée par un nombre accru de références de réseaux in-situ.

Action majeure 20 : Les parties sont sollicitées à appuyer la continuité opérationnelle des produits satellitaires donnés dans le Tableau 5.

Tableau 5. Produits Satellitaires Terrestres Prioritaires

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Albédo mondial quotidien des satellites géostationnaires et orbite polaires• Produits FAPAR et LAI à rendre disponibles comme les produits de quadrillage• Feu quadrillé et les produits de zones brûlées à travers un centre international de données• Couches de neige des deux hémisphères• Cartes d'élévation numérique des couches de surface de glace et l'inventaire complet des glaciers d'espace actuel porté sur les missions cryosphériques• Spécification et production des ensembles de données de caractérisation de couche |
|--|

Un réseau de coordination de référence est nécessaire pour les observations in situ de la gamme complète des ECV terrestres et les détails combinés pertinents pour leur application dans la validation des modèles, les études des processus, la validation des observations dérivées des satellites d'observation terrestre ; et pour aborder les limites intrinsèques de celles-ci, telles que la saturation des mesures LAI.

Action majeure 21 : Les Parties sont encouragées à élaborer un réseau global d'au moins 30 sites de références pour surveiller les biomes majeurs et fournir les observations requises pour le calibrage et la validation des données satellitaires.

Les variables hydrologiques sont d'une fraude importante sociale. La plus part est observées mais pas bien échangées dans le cadre de l'évaluation du changement climatique mondial. L'organe international indique (action majeure 9) entend à établir des normes pour faciliter l'échange des données hertziennes destinées au climat et à d'autres objectifs. Le plan propose des activités spécifiques pour continuer avec la mise en œuvre des réseaux hertziens mondiaux (GTN) destinées à l'hydrologie, y compris les lacs spécifiques et les fleuves, aux glaciers et au permafrost.

Action majeure 22 : Les parties sont encouragées à : a) combler les vides constatés dans les permafrost, les glaciers, les fleuves et lacs, b) fournir l'appui aux centres de données internationaux désignés et c) soumettre des données présentes et anciennes aux centres des données internationaux.

Disponibilité des Produits climatiques

L'utilisation des observations destinées à la politique et planification dépend de l'accès à l'information. Au-delà des observations fondamentales. Pour satisfaire les besoins de tous les pays en matière d'information, climatique, le système d'observation mondial du climat doit générer des résultats climatiques utiles. La préparation des produits climatiques presque invariables comprend l'intégration des données dans le temps et l'espace ainsi que la fusion des données provenant des diverses sources. Quelques activités, telles que les ré analyses comprennent une préparation extensive basée sur les données et les calculs importants et les ressources de gestion des données. L'estimation des incertitudes dans les résultats à travers des études minutieuses requiert aussi une préparation considérable de base de données et l'accès à toutes les informations pertinentes. Permettre l'accès aux informations climatiques si toutes les parties comprennent la mise en place d'importantes infrastructures de technologie de l'information. La meilleure utilisation des ressources disponibles viendra par le biais d'une coordination internationale de ces activités. Cependant, une application durable et coordonnée des ré-analyses représente une des activités clé de ce plan pour tous les domaines.

Action majeure 23 : Les parties sont encouragées à adopter une approche coordonnée sur le plan international pour le développement des résultats intégrés du climat mondial et de les rendre accessibles à toutes les parties. Dès que possible ces produits devront intégrer les données anciennes couvrant au moins les 30 dernières années afin de servir de référence aux études sur la variabilité et le changement climatique.

Action majeure 24 : Les parties sont encouragées à accorder une grande priorité à l'établissement d'une capacité durable pour une telle ré analyse du climat mondial afin de développer des méthodes améliorées pour cette ré analyse et assurer une coordination et collaboration au sein des centres effectuant ces ré-analyses.

Améliorer le Système

Notre capacité d'évaluer quelques éléments clés émergent des ECV in-situ et la télédétection (par satellite et en surface) est limitée par le manque d'instruments et des techniques adoptés. La limitation peut changer tout le temps compte tenu des difficultés rencontrées avec la technique d'observation fondamentale ajoutées à l'instrumentation, aux algorithmes et aux techniques adaptées de calibrage (validation résolutions spatiales et/ou temporelles, facilitation de fonctionnement et au coût.

L'élaboration, la démonstration et la validation de nouvelles technologies sont vitales pour le succès futur du système d'observation mondial du climat. Il est d'une importance capitale que des observations satellitaires mondiales des variations de l'environnement soient effectuées, que la validation des mesures (ex: rayonnements) et les algorithmes récupérés soient effectuées selon un éventail élargi de conditions qui pourront être appliquées de manière confidentielle dans la création de base de données mondiales.

La recherche est nécessaire pour améliorer la capacité de réunir différentes base de données et/ou sources de données dans les produits intégrés. Etant donné que de nouveaux types de données sont assimilées dans les modèles, il serait aussi important de comprendre l'erreur caractéristique des nouvelles données et des modèles utilisés. Les techniques d'assimilation des données climatiques demeurent toujours à un stade précoce de développement et ont besoin d'un appui soutenu de la part de la recherche. Au moment où ces développements se passent pour tirer profit des nouvelles connaissances, le retraitement des données sera utile pour les données soutenues à long terme.

(Intentionnellement en blanc)

BESOINS D'OBSERVATION POUR LES EVENEMENTS EXTREMES ET POUR L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Abdalah Mokssit
Directeur Adjoint
Direction de la Météorologie Nationale, Maroc

Dans ces dernières décennies, des efforts considérables ont été investis dans l'analyse des données moyennes mensuelles à long terme. Les évaluations du Panel Intergouvernemental sur le Changement Climatique (IPCC) (ex : Folland et al ; 2001b) démontrent clairement qu'à la surface, le globe s'est réchauffé au cours du dernier siècle et qu' au cours des dernières décennies les températures moyennes minimales mensuelles ont généralement monté plus rapidement que la moyenne des températures maximales moyennes mensuelles. Les tendances à long terme en modèles de précipitations annuelles et saisonnières sont également examinées dans les évaluations de l'IPCC. Cependant, les variations climatiques font plus ressentir leurs impacts à travers des événements extrêmes qu'à travers les valeurs moyennes (OMM, 2002). Par conséquent pour fournir plus d'éclaircissements sur les changements des extrêmes, une liste globale des indices basée sur des données quotidiennes a été élaborée et des analyses régionales ont été menées en Amérique du Nord, en Russie, en Afrique du Sud, en Australie et en Europe (Frich, et al, 2002). Dans d'autres régions, des ateliers régionaux ont été organisés sous les auspices de la Commission de la Climatologie (CCL) de l'OMM et le Programme CLIVAR du WCRP. Les analyses menées en janvier 2001, au cours de l'atelier de la Jamaïque pour la région des Caraïbes (Peterson, et al, 2002) indiquent que le pourcentage des jours ayant des températures élevées maximales et moyennes dans les Caraïbes a augmenté de façon significative depuis la fin des années 1950. Egalement le pourcentage de la pluviométrie totale fournie par des cas de pluies diluviennes au-dessus du 95^{ème} centile de 1961-1990 a augmenté. Ces changements sont similaires à ceux rapportés par Frich, et al, 2002.

Pour l'Afrique , les résultats de l'atelier de Casablanca de février 2001 montrent qu'il y a eu une tendance à la baisse dans la fréquence des jours ayant des températures minimales en dessous du 10^{ème} seuil du centile 1961-1990 dans la plupart des continents entre 1960-1990.

D'autres expérimentations par rapport à la détection, l'adaptation au changement climatique et la caractérisation des événements extrêmes font apparaître le besoin de plus de données, d'accès libre, et d'homogénéisation et de standardisation. Elles démontrent aussi la nécessité de transformer les données traditionnelles en indices, exécutés (voir tableau ci-joint), produits et de compétences modèles avec des informations pertinentes pour les mesures d'évènements extrêmes et des études d'adaptation par secteur. Ces expérimentations appuient les dix principes de la surveillance du climat ci-dessous énumérés, et qui ont été adoptés dans la forme formulée par la Conférence des Parties (CP) de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement du Climat (CCNUCC) à travers la Décision 5/CP.5 de la COP5, en novembre 1999. Si les membres suivent ces principes quand ils conçoivent et opèrent les réseaux d'observation et quand ils contrôlent la qualité, distribuent et archivent les données, les avantages des membres et la recherche en matière de climat seront pleinement réalisés. Les Examens du Système Mondiale du Climat dépendent fortement de l'apport intemporelle de données fiables par tous les membres. Afin d'évaluer les changements des extrêmes qui ont des impacts socio-économiques et environnementaux majeurs, il est crucial que les données journalières pour le Réseau de la Surface du SMOC (GSN(décrites au <http://www.wmo.ch/gcos/gcoshome.htm>) soient

incluses dans les échanges de données aussitôt que possible. Les systèmes de suivi efficace du climat devraient adhérer aux principes suivants:

1. L'impact de nouveaux systèmes ou changements dans les systèmes existants devraient être évalués avant la mise en œuvre.
2. Une période convenable du chevauchement des systèmes d'observation nouveaux et anciens est nécessaire.
3. Les détails et l'histoire des conditions locales, les instruments, les procédures de fonctionnement, les algorithmes de traitement de données et les autres facteurs se rapportant à l'interprétation des données (c'est à dire les Meta données) devraient être documentés et traités avec le même soin que les données elles-mêmes ;
4. La qualité et l'homogénéité des données devraient être régulièrement évaluées comme une partie de l'opération de routine ;
5. La prise en compte des besoins de produits environnementaux et climatiques de suivi et des évaluations tels que les évaluations IPCC devraient être intégrées dans les priorités nationales, régionales et mondiales d'observation ;
6. Le fonctionnement des stations et des systèmes d'observation historiquement interrompue devrait être maintenu ;
7. La haute priorité pour des observations supplémentaires devrait se focaliser sur les régions ayant peu de données, les paramètres mal observés, les régions sensibles au changement, et des mesures majeures avec une résolution temporelle insuffisante ;
8. Les besoins à long terme devraient être précisés aux concepteurs, opérateurs de réseaux et aux concepteurs des instruments au début de la conception et de la mise en œuvre du système ;
9. La conversion des systèmes d'observation de recherche en opération à long terme de façon soigneusement planifiée devrait être encouragée ;
10. Les systèmes de gestion des données qui facilitent l'accès, l'utilisation et l'interprétation des données et des produits devraient être inclus comme éléments essentiels des systèmes de surveillance du climat.

Références

Folland, C.K., T.R. Karl and Co-authors, 2001: Observed climate variability and change. Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, J.T. Houghton et al., eds, Cambridge University Press, 99-181 pp.

Frich, P., L.V. Alexander, P. Della-Marta, B. Gleason, M. Haylock, A.M.G. Klein Tank, and T. Peterson, 2002: Observed coherent changes in climatic extremes during the 2nd half of the 20th century, Climate Res., 19, 193-212.

Peterson, T.C., C. Folland, G. Gruza, W. Hogg, A. Mokssit, and N. Plummer, 2001: Report of the Activities of the Working Group on Climate Change Detection and Related

Rapporteurs, World Meteorological Organization Technical Document No. 1071, World Meteorological Organization, Geneva, 146 pp.

Sensoy, S., T.C. Peterson, L.V. Alexander, 2005: Submitted to the Bulletin of the American Meteorological Society on March 9, 2005 with the number of 2037 and published at <http://www.clivar.org/organization/etccd/docs/SWAsiaWorkshopRep.pdf>

Zwiers, F., H. Cattle, T.C. Peterson, and A. Mokssit, 2003: Detecting climate change, WMO Bulletin, 52, 37-42.

Liste des 27 Indices Climatiques Centraux

| ID | Nom de l'Indicateur | Définitions | Unités |
|-----------|--|---|----------|
| FDO | Jours de gelée | Compte annuel quand TN (journalière minimale) < 0°C | jours |
| SU 25 | Jours d'été | Compte annuel quand TX (journalière maximale) > 25°C | Jours |
| IDO | Jours de givre | Compte annuel quand TX (journalière maximale) < 0°C | Jours |
| TR20 | Nuits tropicales | Compte annuel quand TN (journalière maximale) > 20°C | Jours |
| GSL | Longueur croissante de la saison | Compte annuel (1 ^{er} jan au 31 déc. dans l'hémisphère Nord (HN), 1 ^{er} juin au 30 juillet dans l'hémisphère sud (HS) entre la première durée d'au moins 6 jours avec TC > 5°C et la première après le 1 ^{er} juillet (1 ^{er} jan dans HS) de 6 jours avec TC < 5°C. | Jours |
| TXx | Tmax Max | Valeur mensuelle maximale des températures journalières maximales | °C |
| TNx | Tmin Max | Valeur mensuelle maximale des températures journalières minimales | °C |
| TXn | Tmax Min | Valeur mensuelle minimale des températures journalières maximales | °C |
| TNn | Tmin Min | Valeur mensuelle minimale des températures journalières minimales | °C |
| TN10p | Nuits fraîches | Pourcentage de nuits quand la TN < 10 ^{ème} centile | Jours |
| TX10p | Jours frais | Pourcentage de jours où la Tx < 10 ^{ème} centile | Jours |
| TN90p | Nuits chaudes | Pourcentage de jours où la TN > 90 ^{ème} centile | Jours |
| TX90p | Jours chauds | Pourcentage de jours où la TX > 90 ^{ème} centile | Jours |
| WSDI | Indicateur de la durée de la période de la chaleur | Compte annuel des jours avec au moins 6 jours consécutifs où TX > 90°C centile | Jours |
| CSDI | Indicateur de la durée du froid | Compte annuel des jours avec au moins six jours consécutifs où TN < 10 ^{ème} centile | Jours |
| DTR | Echéance de la température diurne | Différence mensuelle moyenne entre TX et TN | °C |
| RX 1 jour | Max d'un jour de précipitations | Maximum mensuel 1 jour de précipitation | mm |
| Rx5 jour | Max 5 jours de précipitations | Maximum mensuel de 5 jours consécutifs de précipitation | mm |
| SDII | Indice simple d'intensité journalière | Total des précipitations annuelles divisé par le nombre de jours humides (défini comme PR >= 10 mm) dans l'année | Mm/jours |
| R10 | Nombre de jours de pluies diluviennes | Compte annuel de jours où PR >= 10 mm | Jours |
| R20 | Nombre de jours de très forte précipitations | Compte annuel de jour où PR >= 20 mm | Jours |
| Rnn | Nombre de jours au-dessus de nn mm | Compte annuel de jours où PR >= nn mm, nn est le seul défini de l'utilisateur | Jours |
| CDD | Jours consécutifs secs | Nombre maximum de jours consécutifs avec RR < 1 mm | Jours |

| | | | |
|------------------------|---|---|-------|
| CWD | Jours consécutif humides | Nombre maximum de jours consécutifs avec RR > 1 mm | Jours |
| R95P | Jours très humides | Précipitations Annuelles Totales où PR> 95 ^{ème} centile | Mm |
| R99P | Jours extrêmement humides | Précipitations annuelles totales où PR> 99 ^{ème} centile | Mm |
| Précipitations totales | Total annuel de précipitation en période sèche humide | Précipitations annuelles totales en jours humides (PR>=1 mm) | mm |

LES BESOINS D'INFORMATION CLIMATIQUE POUR LE SECTEUR AGRICOLE

Fayez S.Y. Abdo
Directeur, Direction Agro météorologique
Département Météorologique de la Jordanie

Introduction

La météo est l'une des composantes majeures qui contrôle la production agricole. Dans certains cas il a été affirmé que autant que 80% de la variabilité de la production agricole est due à la variabilité des conditions météorologiques. Les données climatiques, l'information et les produits sont largement utilisés en agriculture, élevage, forêt et pêche.

Les Utilisateurs Eventuels des Données Climatiques dans le Secteur de l'Agriculture

L'utilisateur peut être un paysan ou un groupe de paysans ou une organisation de paysans, ou des planificateurs et des décideurs dans des divers domaines, y compris l'agriculture et l'irrigation, la recherche sur le changement climatique, l'atténuation de la sécheresse, la gestion d'urgence; l'atténuation des risques naturels, la gestion des ressources naturelles; la planification et le développement, et la gestion des ressources en eau.

Les Données Nécessaires

Les données climatiques de base. Les utilisateurs ont besoin des données à temps réel pour les renseignements quotidiens de l'agriculture opérationnelle. Les variables météorologiques importantes combinées à la production agricole sont la température de l'air, la radiation solaire et la précipitation. La température de l'air est la principale variable météorologique qui régleme le taux du développement végétal et reproductif. La radiation solaire fournit l'énergie pour les processus qui conduisent la photosynthèse et le taux de croissance de la biomasse. La précipitation est considérée comme un modificateur qui affecte beaucoup la croissance des plantes et les processus de développement. La précipitation peut être exprimée en sécheresse, lorsque l'humidité du sol est insuffisante, ou comme une exploitation d'eau, lorsque trop d'eau est disponible. Les variables météorologiques secondaires combinées à la production agricole sont la vitesse de l'eau, l'humidité relative, l'évaporation et la température du sol.

Les données climatiques historiques passées. Toutes les relations entre le climat et les systèmes agricoles sont dérivées des données historiques du climat et de l'agriculture. De telles données sont également utilisées en dérivant les statistiques et risques de base qui peuvent être combinés à toute planification et décision opérationnelle basée sur le climat. La description quantitative du climat peut aider à fournir les données historiques nécessaires pour la description des caractéristiques climatiques sur une région. Par conséquent, elle peut fournir l'opportunité de déterminer de type de cultures qui peut pousser dans une région et l'information nécessaire pour la planification d'activités opérationnelles. Les données historiques devraient être assez longues pour capturer la variabilité temporelle du climat et également, avec une bonne couverture géographique, pour explorer la variabilité spatiale du climat. Les données de base peuvent être obtenues de la base de données climatiques CLICOM ou de toute autre base de données en usage.

Données dérivées. En plus des données de base antérieures, certains autres paramètres ont besoin d'être dérivés des éléments météorologiques de base tels que la radiation nette. L'évapotranspiration potentielle et les températures accumulées au dessus de seuils donnés (qui sont utilisés en irrigation et en modèles de croissance de cultures). Le paquet de l'INSTAT (Statistique Interactive) est plus communément utilisé en agrométéorologie pour

obtenir des données dérivées d'analyses de données climatiques, telles que les statistiques sommaires (ex. moyenne 10-jour, mensuel, annuel, etc.) l'équilibre de l'eau de la pluviométrie et de l'évaporation, le démarrage et la fin des pluies, la probabilité du début et de la fin des pluies, probabilité de réception de la quantité de pluie dans une période précise, le démarrage de la saison des cultures, les longues périodes sèches, les fréquences de la direction du vent, l'évapotranspiration potentielle selon Penman et l'indice de performances des cultures selon la méthodologie de la FAO.

Données agronomiques. En plus des observations météorologiques, les stations agrométéorologiques effectuent d'autres types d'observations sur les cultures, les sols, les insectes nuisibles et les maladies, et les pâturages. Les observations les plus utilisées sont le développement de la plante (la phénologie), l'humidité des sols et la manifestation des insectes nuisibles et des maladies.

Prévisions et Alertes

En plus des prévisions purement météorologiques de la météorologie attendue, les services agrométéorologiques livrent des prévisions météorologiques des aspects de l'agriculture (quotidiennement, hebdomadairement, mensuellement et par saison) y compris l'orientation en conseils. Ils peuvent également les prédictions et alertes suivantes:

- Prévisions de manifestation de gels et d'ondes de chaleurs;
- Prévisions du début des insectes nuisibles et des maladies sur les cultures et les animaux;
- Prévisions des dates de semence de cultures et de maturité de rendement;
- Prévisions de la saison des pluies par anticipation;
- Prévisions concernant la gestion de l'opération des insectes nuisibles et des maladies;
- Prévisions des périodes probables de feux de forêt
- Prévisions des cultures et des produits des prairies
- Prévisions des rendements des cultures et évaluations des conditions de cultures ;
- Les alertes des phénomènes météorologiques dangereuses pour les cultures ; et
- Des alertes précoces sur les conditions de la mer, les vents forts et les orages des zones des pêches

La prise de conscience de l'importance de l'agrométéorologie chez les communautés agricoles a grandi et leur niveau d'utilité agrométéorologique a aussi augmenté. La demande de plus de services météorologiques spécifiques et spécialisés augmente. Actuellement, la communauté agricole pose plus de questions qui sont techniquement exigeantes. Les activités en agrométéorologie générale comprennent :

- La mesure et la fourniture de caractéristiques météorologiques.
- L'émission des bulletins et rapports agrométéorologiques ;
- La fourniture aux organisations centrales et locales des informations agrométéorologiques ;
- L'émission d'information agrométéorologique à la demande ;
- Les conseils sur les pratiques d'observations agrométéorologiques ;
- L'émission des prévisions météorologiques dans son aspect agricole (quotidiennement, hebdomadairement, mensuellement et par saison y compris l'orientation en conseils ;
- L'émission de données statistiques agro - climatiques des données (brutes et analytiques),
- L'appui aux programmes et projets techniques de coopération ;
- L'incidence et la persistance de la sécheresse ;

- L'émission d'information agrométéorologique pour la gestion et la planification du secteur de l'agriculture, et
- Conseils sur les programmes et projets pour lutter contre la désertification. Les activités de l'agrométéorologie (recadrage) comprennent :
- Recommandation sur les conditions météorologiques de la période des semences de culture et de la récolte ;
- Recommandation sur la pulvérisation des pesticides sur les cultures ;
- Transports des produits de l'agriculture du champ au marché ;
- Analyse des besoins d'eau des cultures et des données de pluviométries ;
- Les activités de recherche en agrométéorologie ;
- L'évaluation des ressources agroclimatiques ;
- L'utilisation des données agrométéorologiques dans l'évaluation des besoins d'irrigation ;
- L'utilisation des données agrométéorologiques dans les études hydrologiques ;
- L'utilisation de l' agrométéorologiques dans toutes les activités agricoles ;
- L'estimation et projection des sols de sécheresse et de fourniture d'humidité des cultures ;
- L'estimation de l'évapotranspiration ;
- L'estimation de radiation mondiale de radiation terrestre et de radiation nette ;
- L'application de SIG en agrométéorologie ;
- L'application de méthodes de télédétection en agrométéorologie ;
- L'évaluation de l'impact et l'adaptation du changement climatique sur le secteur de l'agriculture ;
- Le besoin en eau des cultures
- Les interrelations des systèmes météorologiques sol-cultures ;
- La simulation de la croissance et du développement des cultures.
- Le système d'alerte d'insectes nuisibles et de maladies
- La récolte des cultures de variétés diverses.

Agrométéorologie et le Développement Durable

Au cours des dix dernières années, la communauté mondiale a négocié et ratifié trois conventions internationales importantes dont toutes ont une relation importante sur l'agriculture durable. Elles comprennent:

- Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC)
- Convention sur la Diversité Biologique (CDB)
- Convention Cadre des Nations Unies de Lutte Contre la Désertification (CCD)

En conséquence, la Commission pour la Météorologie Agricole (CagM) a proposé certaines des priorités des agrométéorologues pour aborder l'agriculture durable:

- Amélioration et renforcement des réseaux agrométéorologiques,
- Elaboration de nouvelles sources de données pour l'agrométéorologie opérationnelle;
- Compréhension améliorée de la variabilité climatique naturelle;
- Promotion et l'utilisation des prévisions saisonnières aux prévisions climatiques annuelles;
- Mise en œuvre ou renforcement des systèmes d'alerte précoce et de surveillance;
- Promotion de système d'information géographique et des applications de télédétection,
- Utilisation de méthodes, procédures et techniques améliorées pour la diffusion de l'information agrométéorologique

- Elaboration de stratégies d'adaptation agrométéorologiques à la variabilité climatique et au changement climatique
- Atténuation du changement climatique
- Applications actives des modèles de phénologie de prévisions de rendement et de croissance de cultures,

Ces défis représentent d'importantes et grandes opportunités pour les agrométéorologues dans le jeu d'un rôle proactif dans la promotion du développement durable.

BESOINS D'OBSERVATION DU CLIMAT POUR LUTTER CONTRE LES CRIQUETS

Driss Fakhour
Centre Météorologique
Salé, Maroc

Au cours du 20^{ème} siècle, le Maroc a connu 5 grandes invasions acridiennes chacune durant 2 à 10 ans. Les criquets peuvent avoir des impacts économiques désastreux avec un vol de criquets d'un Km² de large dévorant jusqu'à 100 tonnes de végétation en un jour. En 1953-54, par exemple, le dommage dû aux criquets au Maroc a représenté l'équivalent de l'approvisionnement annuel en nourriture pour un million de personnes. En conséquence, les deux récentes invasions en 1987-89 et 2003-2005, ont chacune nécessité le traitement d'environ 5 millions d'hectares.

Les conditions météorologiques exercent un contrôle substantiel sur le développement et le comportement des populations des acridiens avec la pluviométrie, la température, l'humidité relative, la vélocité des vents, les conditions environnementales et la végétation, toutes influencent la menace des acridiens. Le développement des œufs dépend de la température du sol avec un développement des larves étant plus rapide quand les températures sont plus élevées. La mortalité des œufs peut être causée par beaucoup de facteurs tels que les inondations, la sécheresse, l'exposition au vent et une température du sol plus élevée que 35°C. Avant 2003, par exemple, les conditions environnementales dans les pays sahéliens étaient défavorables, et les criquets ont survécu en petites populations largement dispersées. Une pluviométrie exceptionnelle au cours de l'été 2003, a cependant créé des conditions très favorables à la croissance de la population et des grands essaims de criquets se sont développés et ont migré vers le nord. Le 17 février 2004, le sud du Maroc a connu des vents forts qui ont transporté des essaims de criquets de l'intérieur du Royaume vers la côte Sud de l'Atlantique. Le 18 février, des vents plus forts ont transporté ces criquets le long du littoral, de telle sorte que des criquets ont été trouvés à EL-Jadida et Essaouira le matin du 19 février.

Au regard de l'influence du climat et du temps sur le comportement des criquets, les Services Météorologiques dans les régions affectées peuvent prodiguer des conseils très utiles aux agences opérationnelles engagées dans la lutte contre les criquets. L'assistance météorologique pour ces opérations comprend des observations, des bulletins spéciaux pour les régions envahies, des alertes des vents forts et des fortes pluies, et des prévisions de la vélocité des vents, l'humidité relative, les températures maximales et minimales et d'autres variables pertinentes. De plus, les études de recherche des éclaircissements utiles dans les relations entre les conditions climatiques et le comportement des criquets. Des recommandations à grande échelle d'un atelier tenu à Niamey en 2005 renforcent l'importance de l'appui météorologique et climatologique dans la lutte contre les criquets. En conséquence, ils identifient les besoins de formation en météorologie et en renforcement des capacités, de publication d'informations météorologiques pertinentes, de conduite de recherche relative aux criquets, d'amélioration des réseaux de stations d'observation dans les zones des criquets, de télécommunications améliorées pendant les périodes d'invasion, de déploiement de météorologues au niveau des centres nationaux pour combattre les criquets.

En résumé, une étroite corrélation existe entre les conditions météorologiques et la reproduction et migration des criquets. Des connaissances météorologiques améliorées et un accès amélioré aux informations pertinentes météorologiques assisteront de façon significative les agences responsables de la lutte contre les criquets. Les Services

Météorologiques Nationaux ont un rôle clé à jouer en contribuant au suivi de l'évolution de la situation des acridiens et en prédisant son développement futur.

**RESEAUX DE SURFACE ET D'ALTITUDE DU SMOC
ET LES RESEAUX CLIMATOLOGIQUES REGIONAUX DE BASE**

**Hans W. Teunissen
Secrétariat du SMOC**

Les réseaux de surface et d'altitude (GSN et GUAN) du SMOC ont été créés en 1998 et 1997, respectivement pour former un réseau important de calibrage de référence pour être utilisé dans une variété d'activités climatiques. Le processus d'identification qui a été suivi était similaire aux deux réseaux. Un groupe d'experts CCI/CBS a utilisé un répertoire de stations synoptiques et climatologiques existantes dans le monde et a ensuite élaboré un processus de classification (basé sur certains critères) qui a classé chaque station sur son emplacement géographique, ses données historiques, sa qualité des observations, et sa pérennité pour l'avenir. L'objectif était d'identifier des stations qui ont fourni une bonne couverture géographique du globe et également qui ont eu d'importantes histoires de fonctionnement afin de dégager une base de données historiques à long-terme. Le processus d'identification des stations GSN a été décrit par T.Peterson, H.Daan, et P.Jones (Journal de l'Association Météorologique Américaine, Vol.78, No 10, octobre 1997).

Les stations identifiées sont par définition une partie intégrante de la Veille Météorologique Mondiale de l'OMM/Système Mondial d'Observation. Elles sont répertoriées dans OMM Pub 9, volume A et par définition font partie du Réseau Climatologique Régional de Base (RBCN) créée par les Résolutions des Associations Régionales au cours de la période de 2000 (RA II) à 2003 (RA VI), bien que l'approbation formelle de certaines stations soit dans ce processus. Au 1^{er} janvier 2005, le GSN était composé de 998 stations au total et le GUAN de 161 stations au total. Les listes actuelles des stations sont disponibles à travers le site web du SMOC (<http://www.wmo.ch/web/gcoshome.htm>). Le RBCN entier est composé de 2.586 stations à travers le globe, y compris les GSN, les GUAN et les stations supplémentaires de rapportage de CLIMAT et de CLIMAT Temp.

Les conditions de performance de réseau, à la fois minimales et ciblées se trouvent dans le «Guide vers les Réseaux de surface et d'altitudes du SMOC: GSN et GUAN (SMOC-73)» Ce guide contient également les principes de la surveillance climatologique du SMOC ainsi que le format de soumission de données historiques et des explications d'indicateurs de performance utilisés par les centres de surveillance. Le Guide peut aussi se trouver sur le site web du SMOC.

Pour surveiller la performance du réseau et pour aider à identifier et éliminer les problèmes, le SMOC et le CBS ont créé un réseau de centres de surveillances, d'analyse et d'archivage des données. Ceci comprend les principaux centres de CBS des données SMOC, en Australie (BOM), en Iran (IRIMO), au Japon (JMA) et aux Etats Unis (NCDC), ainsi que les centres de surveillance en Allemagne (DWD), au Japon (JMA) et au Royaume Uni (ECMWF et le Centre Hadley). Il existe un nombre de rapports de performance très utiles produits par ces centres. La plupart de ces rapports sont facilement accessibles à travers le site du SMOC, indiqué ci-dessus.

Pour reconnaître de façon appropriée les efforts des opérateurs des stations GSN et GUAN, le Secrétariat du SMOC, sur suggestion du Panel d'Observation Atmosphérique du Climat du SMOC, a récemment distribué des certificats de Reconnaissance aux Représentants permanents de l'OMM à tous les membres pertinents. Cette initiative a produit non seulement une visibilité supplémentaire des réseaux, mais a également aidé à identifier les problèmes et à apporter les actions de remède nécessaires à un nombre de stations.

Ces données montrent que la performance des GSN, GUAN et RBCN dans cette région particulière ainsi que dans d'autres n'a pas encore atteint le niveau dont on a besoin. Il y a une variété de raisons qui l'expliquent. D'abord les stations d'observation dans les réseaux synoptiques dans certains cas ne restent pas toujours en opération. Les SNM peuvent apporter des changements dans l'opération ou les emplacements de leurs stations. Il y a eu des erreurs dans l'identification des stations et de leurs altitudes. L'Équipement est devenu obsolète, et les approvisionnements sont devenus indéfendablement chers pour certains opérateurs. Les stations synoptiques peuvent ne pas préparer et envoyer les bulletins – résumés du mois (CLIMAT et CLIMAT TEMP) sur lesquels les activités primaires de surveillance sont basées. Ainsi, certaines stations sont identifiées comme « silencieuses » vis-à-vis des objectifs du SMOC alors qu'en effet elles fonctionnent sur un calendrier assez régulier en tant que stations synoptiques. Il a été rapporté depuis quelques temps que globalement 40% des stations en GSN et GUAN sont silencieuses, bien qu'une analyse plus récente indique que les réseaux en réalité travaillent mieux d'une façon ou d'une autre. En outre, les stations de réseau n'atteignent généralement pas les conditions de performance de leur cible, surtout pour le GUAN qui précise les sondages deux fois par jour et des niveaux de 5hPa.

Un point important est de créer un réseau de points focaux de validation des stations GSN et GUAN dans chaque pays. Chaque pays hôte devrait identifier un point focal national pour travailler avec un point focal régional et la Veille Météorologique Mondiale (VMM) pour valider que l'information sur les listes des stations GSN et GUAN est exacte. A l'OMM, la VMM maintient et publie les listes RBSN et RBCn, qui comprennent les stations GSN et GUAN. Après ce processus de validation, les mêmes points focaux deviennent les points de contact pour le fonctionnement de ces stations dans leurs pays hôtes.

Une autre insuffisance sérieuse dans la mise en œuvre de ces réseaux jusqu'au ici est le manque de données historiques de beaucoup de stations. Le Centre National de Données Climatiques (NCDC) à Asheville, en Caroline du Nord est chargé d'élaborer une base de données permanentes de GSN de soumissions quotidiennes et mensuelles de données, avec la station appropriée de méta-données historiques, et de fournir un accès gratuit et ouvert à tous les utilisateurs de cette information via le site web à <http://wfwf.ncdc.noaa.gov/servlets/gsn>. Ce site contient un inventaire de toutes les données historiques quotidiennes et mensuelles de format GSN CLIMAT reçues des stations. Parfois il y a des raisons techniques, telles que des données historiques qui sont perdues ou bien ne sont pas convenables. Dans tous les cas, les données historiques de beaucoup de stations ne sont pas aujourd'hui dans les archives de NCDC, rendant le GSN substantiellement moins utile en matière d'analyses climatiques à long terme. Il y a des initiatives actuelles, de la France et des Etats Unis, qui sont destinées à aborder le sauvetage des données historiques. Les données historiques sont importantes pour tout pays, aux pays de la région, et à la communauté climatique mondiale.

Un progrès dans l'amélioration des deux réseaux, bien que lent, est fait à travers une variété de moyens, tels que le débat des ateliers régionaux (comme celui-ci) mené par le Secrétariat du SMOC, les efforts de la Veille Météorologique Mondiale et du SMOC pour identifier correctement les stations réseaux, par l'analyse des problèmes de fonctionnement; et par les améliorations des fonctions de surveillance. Les Plans d'Action Régionaux ont été élaborés pour d'autres régions et un autre devrait en être préparé pour cette région aussi. Il devrait contenir un projet abordant les problèmes et les questions de fonctionnement associées au GSN et au GUAN. En travaillant ensemble, nous pouvons nous assurer que ces réseaux mondialement importants fonctionnent bien.

Des recommandations pour insertion dans le Plan d'Action Régional:

1. Créer des points focaux nationaux et régionaux de RBSN et RBCN, surtout les stations GSN et GUAN;
2. Elaborer un plan d'amélioration de réseau régional/proposition;
3. Elaborer un plan régional de sauvegarde et de partage de données historiques RBSN et RBCN avec un accent sur les stations GSN et GUAN.

(Intentionnellement en blanc)

**RESEAUX DE SURFACE ET D'ALTITUDE DU SMOC
RAPPORTS DU DIRECTEUR DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET**

**Richard K. Thigpen
Secrétariat du SMOC**

La mise en œuvre des projets s'insère dans quelques catégories générales. D'abord il y a l'analyse de la performance des réseaux, qui comprend l'analyse des causes spécifiques des problèmes de performance. Ensuite, il y a la redynamisation des projets, visée pour rétablir l'opération au niveau de certaines stations et pour améliorer la couverture du réseau. Trois projets d'appui technique et régional ont été déjà mis en place pour apporter un appui technique pour l'opération des stations réseaux et finalement le nombre de centres principaux CBS et de surveillance a été élargi pour améliorer la surveillance globale des réseaux. Le rapport du Directeur de mise en œuvre du projet fournira le rapport sur le statut de ces activités.

Comme indiqué dans les divers rapports de performance distribués à l'atelier et qui seront décrits, les réseaux dans la région, en général, marchent très bien. On a rappelé les participants en tant que membres de l'OMM, ils ont accepté à travers leurs Représentants permanents, de maintenir divers niveaux de performance et de rendre les données disponibles. Ceci comprend les données historiques et les méta-données exactes. De nombreuses erreurs ont été découvertes dans les divers catalogues et listes maintenues par l'OMM. Certains exemples sont : OMM Pub 9, Vol A, contient des éléments spécifiques tels que les emplacements et les calendriers de fonctionnement des stations; les listes RBCN et RBSN forment la base des activités de surveillance de GTS de la VMM ; OMM Pub 9, Vol C₁, contient les rubriques GTS qui ont été utilisées pour échanger les données sur les GTS; et bien sûr, la liste de points focaux et des stations spécifiques du SMOC. Les membres devraient coordonner au sein de leurs services pour s'assurer que toutes ces listes et catalogues sont corrects. Les divers centres principaux et de surveillance dépendent de cette information comme dépendent les centres des télécommunications GTS et les activités de surveillance de données de la VMM. Les données historiques de beaucoup de stations ne sont pas encore disponibles non plus.

Le SMOC a dirigé la redynamisation de plusieurs stations importantes d'observation. La plupart des activités de redynamisation spécifiques jusqu'ici ont été orientées vers le GUAN. Les principales raisons des problèmes des GUAN sont associées au coût élevé du fonctionnement. Plusieurs stations ont été complètement remplacées (le groupe électrique à hydrogène et l'équipement d'altitude) et beaucoup d'autres stations ont reçu des groupes électriques, des radiosondes et des ballons ou des améliorations d'équipement. Jusqu'ici 18 stations GUAN ont reçu des avantages et maintenant la quasi totalité des stations GUAN « silencieuses » ont été abordées. L'attention s'oriente vers la redynamisation des stations de surface. Les instruments de surface classiques sont achetés, et le projet AWS a été élaboré pour la redynamisation des stations GSN à Madagascar.

Les projets d'appui technique du SMOC (TSP) ont été mis en place dans les îles du Pacifique, exploités par le service météorologique de la Nouvelle Zélande; dans les Caraïbes exploités par un entrepreneur privé; et dans la région SADC de l'Afrique, opérés par le service météorologique du Botswana. La mise en œuvre de ces projets et les termes de référence pour leur exploitation seront discutés. Ce sont des projets d'une année qui nécessitent des visites obligatoires à toutes les stations GUAN de la région et aussi beaucoup de visites de sites GSN, dans la mesure du possible. On fournit des pièces de recharge ordinaires, aussi que des consommables ordinaires. Les kits d'inspection sont compris et il est nécessaire que les TSP valident la station des méta-données à chaque

visite, y compris la vérification de la position GSP et les photos des stations. Les rapports de performance trimestriels sont nécessaires et sont disponibles au téléphone.

Les fonctions des centres principaux et de surveillance du SMOC/CBS seront présentées. Récemment des centres principaux CBS supplémentaires pour les données du SMOC ont été mis en place pour augmenter les centres originaux en JMA et NCDC. L'Iran et l'Australie ont été ajoutés. Ceci fournit beaucoup plus de meilleures répartitions des efforts entre les centres et ajoute également une perspective «régionale».

On espère que des centres principaux supplémentaires seront recrutés.

Des recommandations pour insertion dans le Plan d'Action Régional :

1. Mener une analyse de performance des stations GUAN et GSN de la région avec un accent sur les actions de remède qui sont nécessaires pour renforcer le fonctionnement. Cette analyse devrait comprendre l'identification des stations supplémentaires dont les données amélioreraient la couverture globale du réseau et aboutiraient à des projets spécifiques qui ont une meilleure chance de succès.
2. Un projet ou une série de petits projets pourraient être définis visant à sauver les données historiques importantes de certaines stations et s'assurer que les données historiques de toutes les stations sont archivées au SMOC.
3. Mettre en place des projets d'appui technique supplémentaires du SMOC dans la région. Le succès des 3 actuels TSP indique que les projets supplémentaires profiteraient directement aux pays en voie de développement dans la région.
4. Mettre en place un centre important CBS pour le SMOC au sein de la région. Ceci apporterait un accent supplémentaire aux activités du SMOC et aboutirait en données améliorées.
5. Poursuivre les activités de coordination des ateliers régionaux du SMOC en établissant des ateliers périodiques abrités par les membres de la région eux-mêmes. Les membres qui sont plus avancés devraient aider les moins avancés.

AMELIORATION NECESSAIRE DES ACTIVITES DE SAUVEGARDE DES DONNEES CLIMATIQUES DANS LES PAYS MEDITERRANEENS

Dr. Manola Brunet
Université Rovira i Virgili, Tarragona, Espagne.

Introduction

Il est largement reconnu que les données climatiques à long terme et fiables (à la fois les données instrumentales et les données par procuration) sont des pièces d'information clés nécessaires pour des meilleures compréhensions, détection, prévision et réponse à la variabilité et au changement climatique mondial. Le développement de l'adaptation environnementale et sociale du changement climatique et des stratégies d'atténuation nécessite aussi des données climatiques de haute qualité. A cet égard, les scientifiques, les décideurs et les communautés d'application exigent des meilleures données pour leurs besoins particuliers. Des données climatiques de haute qualité et de haute définition sont également essentielles pour des études régionales de détection/attribution de changement climatique (intégrant les activités d'observation et de modélisation), le calibrage des données satellitaires ou la génération d'analyses de la qualité climatique.

Statut et Insuffisances

Les pays méditerranéens ont une très longue et riche histoire de surveillance dans le domaine atmosphérique remontant à plusieurs siècles dans certains pays (c'est à dire l'Italie, la France, l'Espagne) et au moins au 19^{ème} siècle dans la majeure partie de la région. Au même moment, cette région n'offre pas seulement une quantité et une qualité de stations de longs enregistrements instrumentaux, mais aussi une large gamme de procurations naturelles (ceinture d'arbres, de speléothèmes, coraux, forages, etc..) d'informations documentaires (c'est-à-dire des rapports à partir des chroniques, journaux de bord, rapports journaliers sur le temps, etc..). Cette richesse potentielle d'informations climatiques rend le Bassin Méditerranéen idéal pour entreprendre une large gamme de reconstructions climatiques à différentes échelles temporelles et spatiales (à la fois pour la période instrumentale et pour avant la période des données instrumentales) et des évaluations (en analysant la variabilité et le changement climatiques à long terme et en évaluant les changements des extrêmes climatiques et leurs impacts socio-économiques). Une connaissance améliorée de ces aspects dans une région qui probablement, comme mis en exergue dans le dernier rapport IPCC (2001), souffrira d'une diminution significative des précipitations, et nécessite également l'amélioration des données climatiques de base de haute qualité.

Le manque manifeste d'ensembles de données facilement disponibles et accessibles du niveau mondial au niveau local, entrave toujours, cependant, notre connaissance de la variabilité et du changement climatique à long terme, ses éléments de force et les impacts environnementaux et socio-économiques associés au changement climatique actuel, probablement d'origine humaine. Le manque de données climatiques historiques disponibles est un aspect commun aux réseaux météorologiques régionaux et nationaux à travers le monde du fait des différentes situations et circonstances. A cet égard, la région méditerranéenne n'est pas une exception, bien que, comme stipulé auparavant, une longue et riche histoire d'observation a été le dénominateur commun dans la plupart des pays de la région. Différents types de situations prévalent par rapport à l'accessibilité et la disponibilité des données climatiques entre les Services Nationaux Météorologiques (SNM) Méditerranéens.

Les données climatiques numériques facilement accessibles sont majoritairement restreintes jusqu'à la moitié du 20^{ème} siècle, bien que cela varie d'un pays à un autre. La

plupart des SNM méditerranéens ont récemment consacré des efforts à la confection d'ensembles de données de haute qualité contenant des données numériques remontant aux années 1940/1950 (principalement dans les pays méditerranéens de l'ouest, du nord et quelques uns du sud). Dans les pays méditerranéens du sud, la disponibilité et l'accessibilité des données climatiques en format numérique sont plus limitées (à partir des années 1960/1970 à ce jour, selon les différents pays).

La disponibilité des données historiques instrumentales sont même plus restreintes dans la majeure partie de la région méditerranéenne. Les données climatiques historiques ont été enregistrées à des endroits différents à des niveaux temporels différents allant d'observations sous-journalières et journalières à des observations multiples toutes les heures. De nombreuses données ont été enregistrées depuis les premiers jours de la période instrumentale dans les différents pays de la Méditerranée, collectées par des SNM, des organisations et des individus ou par la communauté scientifique. A partir de cette riche histoire d'observation et pour quelques pays méditerranéens, la plupart situés dans la moitié nord du Bassin, des données des stations pour certaines Variables Climatiques Essentielles (VCE) (c'est à dire la pression de l'air, la température aérienne et les précipitations) ont été recueillies, numérisées, la qualité contrôlée et homogénéisée. Cependant, cela a été principalement fait sur une base mensuelle. Quand bien même un progrès a été fait à ce niveau, il reste toujours des grandes quantités d'observations majeures, mensuelles, journalières et par heure à localiser, à recueillir, à préserver, à numériser, des qualités à contrôler, à ajuster et à analyser. Cette information historique est sauvegardée dans des médias fragiles (papier) dans une large gamme de sources et localités, allant des archives historiques centrales et locales des SNM aux bibliothèques et archives locales, nationales et internationales dans les différents pays de la Méditerranée et les anciennes puissances coloniales. De plus, pour beaucoup de pays méditerranéens du Sud et certains de la Méditerranée Est, les données historiques enregistrées pendant la période coloniale ont été recueillies par les institutions étrangères des anciennes puissances coloniales, alors que les données actuelles sont tenues par les SNM correspondants.

Bien que certains SNM aient déjà entrepris des activités de sauvegarde de données visant à transférer les données climatiques historiques des média fragiles (papier) aux nouveaux média (image) quelques données à long terme moins nécessaires sont facilement disponibles en format numérique. A cet égard, et pour quelques pays méditerranéens, une coopération étroite entre les savants et les scientifiques travaillant dans les branches climatologiques des SNM s'est avérée être un exercice pertinent, en permettant la collecte et la numérisation de quelques longs enregistrements des stations remontant à la première période instrumentale (c'est à dire l'Espagne, l'Italie). Malheureusement, malgré le riche héritage météorologique de la plupart des pays méditerranéens, des efforts ont été faits soit par les SNM soit par les savants pour recueillir et numériser les plus longs enregistrements majeurs et fiables de leurs réseaux historiques nationaux respectifs. Cette réalité empêche la région d'élaborer une évaluation plus exacte de la variabilité et des tendances climatiques régionales. Egalement, le besoin de produits climatiques intégrés de haute qualité entrave l'élaboration de meilleures stratégies pour atténuer et/ou s'adapter aux impacts négatifs du changement climatique mondial dans tout le Bassin Méditerranéen.

Le manque de financement, à la fois au niveau local/national et à l'échelle régionale/internationale, et non le manque de données climatiques, peut partiellement expliquer cette situation non viable au sein du groupe des pays méditerranéens de l'Ouest, du Nord et de l'Est. Dans les pays sud méditerranéens, un manque plus grave de ressources humaines, économiques et techniques, ensemble avec l'isolement de certaines d'entre elles du fait des circonstances historiques et politiques, expliquent pourquoi les données d'observation présentes et passées demeurent dispersées et conservées sur du matériel fragile. D'autre part, à partir d'une perspective savante, il est perçu que les SNM ne réorientent pas assez de ressources vers leurs propres Branches Climatologiques pour

élaborer des programmes appropriés en vue de rendre disponibles leurs récentes données enregistrées numériquement et élargir leurs ensembles de données climatiques en remontant le temps. Localiser/ recueillir/ numériser les données les plus valables pour les Variables Climatiques Essentielles (CVE) est recommandé dans le Plan de mise en œuvre du SMOC.

Cette situation devrait et pourrait être solutionnée en encourageant les organisations internationales, les SNM et les savants à faire des efforts communs pour localiser/ recueillir/ numériser les données instrumentales actuellement gardées sur disque dur média fragile dans différentes sortes d'archives et de bibliothèques nationales et internationales. Cet effort devrait être entrepris pour les personnes qui dans le passé ont déployé d'énormes et héroïques efforts pour surveiller consciencieusement et régulièrement notre atmosphère avec les rares ressources qui étaient alors disponibles. Cela peut être fait en entreprenant des missions de sauvegarde de données dans chacun des pays méditerranéens, mettant un accent spécial sur les pays sud méditerranéens où l'héritage de données historiques reste important et les données météorologiques actuelles ne sont toujours pas complètement numérisées ni facilement disponibles.

Recommandations

Il y a un besoin urgent et crucial d'entreprendre des missions de sauvegarde de données (DARE) dans chacun des pays méditerranéens afin d'éviter le risque de perte de données climatiques hautement précieuses et leurs méta données connexes ainsi que préserver et numériser les données historiques instrumentales et les rendre disponibles en format utile pour les utilisateurs finaux. Pour compléter ces initiatives déjà entreprises par les anciens projets DARE, un effort majeur devrait être consacré à recueillir et à rendre disponibles en forme numérique les données climatiques actuelles et passées pour ces pays sud méditerranéens qui, jusqu'à maintenant, n'ont pas été capable de documenter l'évolution du climat dans leurs territoires respectifs et dans une sous-région clé du Bassin Méditerranéen avec leurs séries temporelles de haute qualité.

Comme meilleure pratique, les données à sauvegarder devraient incorporer ces données de haute qualité qui probablement continueront à être observées pour l'avenir prévisible. Les ensembles de données devraient être définis par pays. Comme nécessité minimale, il serait pertinent pour chaque SNM, ensemble avec les savants et autres personnes volontaires d'entreprendre la collecte/ préservation/ numérisation d'au moins leurs réseaux de stations de surface (GSN) SMOC respectifs. Ces missions DARE ne devraient pas oublier les précieuses et essentielles méta-données.

A cet égard je recommande fortement, pour le Pan d'Action, le développement d'un projet DARE pour la région entière visant à accomplir les objectifs suivants :

- Définir les besoins, insuffisances et gaps clés de stations climatiques essentielles et les VCE pour la surveillance à long terme des tendances dans la région méditerranéenne et pour qui les missions DARE sont urgemment nécessaires.
- Conscientiser les SNM, les savants et les scientifiques sur l'importance d'entreprendre la récupération, la préservation et la disponibilité les données climatiques à long terme et leurs méta données connexes
- Assister les pays à entreprendre des missions DARE et assurer leur continuité dans le futur.
- Préserver et rendre disponibles toutes les données climatiques essentielles en format numérique et créer des ensembles de données historiques et des bases de méta données associées.
- Assurer la capacité de numérisation dans chaque pays.
- Améliorer, si nécessaire, le logiciel et l'équipement de photographie et fournir une formation sur l'utilisation de cet équipement.

(Intentionnellement en blanc)

VEILLE MONDIALE ATMOSPHERIQUE: AEROSOLS, OZONE ET GAZ A EFFETS DE SERRE

Emilio Cuevas
Institut National de la Météorologie (Espagne)
Observatoire Atmosphérique de Izana

Le Programme de la Veille Mondiale Atmosphérique (GAW) de l'Organisation météorologique mondiale (OMM) a été créé en 1989 en fusionnant le Réseau de Surveillance de la Pollution de l'Air de Fond (BAPMoN) et le Système Mondial de l'Observation de l'Ozone avec un accent accru sur l'assurance de la qualité et le partenariat mondial. Le GAW se concentre sur six groupes de mesure : les gaz à effets de serre, la radiation Ultra Violet, l'ozone, les aérosols et les gaz réactifs majeurs et la chimie des précipitations.

Le bureau OMM/GAW et son Groupe Consultatif Scientifique (SAG) pour les gaz à effets de serre ont été activement impliqués dans l'appui de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCUNCC) à travers des contributions au plan stratégique de mise en œuvre du Deuxième Rapport sur les capacités des systèmes mondiaux d'observation du climat par le Système Mondial d'Observation du Climat (SMOC). Les variables climatiques essentielles (EVC) qui ont besoin d'être systématiquement mesurées mondialement afin d'aborder les problèmes majeurs sont officiellement reconnues par la CCUNCC. Les gaz à effets de serre sont parmi ces EVC et l'OMM/GAW est désigné par le SMOC et l'OMM comme le premier programme international pour servir les exigences d'observation. Les Centres mondiaux de données, la station GAW.

Le système d'information (GAWSIS), et les groupes consultatifs scientifiques (SAG) sont une partie essentielle du programme GAW.

Le statut, les insuffisances et les besoins actuels du système de suivi du GAW dans le Bassin Méditerranéen et dans la région Nord Africaine est brièvement résumé comme suit :

1. Aérosols

Statut

Profondeur optique des aérosols (AOD)

L'AOD est une mesure quantitative de l'extinction de la radiation solaire par la dispersion et l'absorption des aérosols entre le point d'observation et le sommet de l'atmosphère. C'est une mesure de la charge intégrée d'aérosols en colonnes et le seul plus important paramètre pour évaluer le forçage radiatif direct.

Le réseau AOD est relativement bien reparti dans l'espace dans le bassin Méditerranéen et l'Afrique du Nord prenant en compte le réseau GAN coopérant avec AERONET/PHOTONS : les stations actuelles à El Arenosillo, Grande et Izana (Espagne), Blida (Algérie), Thala (Tunisie), Lampewdusa, Etna Oristano-Sardina, Rome, Lecce (Italie), Crete (Grèce), Metu-Erdemli (Turquie), Nes-Ziona et Sede-Boker (Israël), Toulouse, Clermont Ferrand, Tarbés, Villefranche (France), Ispra (UE) et Moldavie (Moldavie) fournissent des AOD à temps quasi réel pour la validation des données satellitaires et la caractérisation des aérosols dans cette région. Le réseau AOD est également très utile pour la surveillance de l'intrusion fréquente de la poussière saharienne dans le bassin méditerranéen. La station Izana (Espagne) fait fonctionner un filtre radiomètre GAW de précision. Cet observatoire est aussi un centre absolu de calibrage du soleil du réseau Aeronet/PHOTONS.

Chimie d'aérosols

Les buts premiers des mesures chimiques des aérosols au niveau des stations GAW sont : (i) déterminer les tendances à long terme localement, et collectivement dans la répartition mondiale , (ii) évaluer l'impact des aérosols sur le climat régional et mondial et (iii) surveiller la qualité régionale de l'air. En, plus les mesures à long terme de la répartition de la taille des aérosols chimiques peuvent être utilisées pour évaluer et améliorer les modèles de transports de produits chimiques des aérosols utilisés dans la prévision de la qualité de l'air et des modèles climatiques.

Les mesures chimiques des aérosols du GAW s'inspirent des activités de plusieurs réseaux régionaux partenaires, principalement EMEP.

Coefficient d'Absorption de la lumière

Les propriétés radiatives des aérosols sont nécessaires pour l'évaluation des effets des aérosols sur le climat et la visibilité. L'un des plus importants paramètres radiatifs et la section transversale des aérosols de l'extinction de la lumière par unité de volume d'air, communément appelée le coefficient d'extinction de la lumière aérosol. Aucune donnée du bassin Méditerranéen et de la région Nord Africaine n'a été déposée dans le centre des données mondiales du GAW des aérosols.

Coefficient de Dispersion de la lumière

La section transversale des aérosols pour l'extinction de la lumière par unité de volume d'air communément appelé le coefficient d'extinction de la lumière des aérosols est un autre paramètre important pour caractériser des propriétés radiatives des aérosols. Aucune donnée du Bassin méditerranéen et de la région Nord africaine n'a été déposée dans le centre GAW des données mondiales pour les aérosols.

Noyau de condensation

Le nombre de particules ou du noyau de condensation (CN) représente une seule mesure intégrale du nombre des particules à travers une large gamme, englobant plusieurs méthodes dans la répartition de la dimension du nombre. Le CN est utilisé pour le changement à long terme et pour savoir les effets sanitaires des particules. Aucune donnée ni du bassin Méditerranéen ni de la région nord Africaine n'a été déposée dans le centre GAW de données mondiales pour les aérosols.

Insuffisances

Le programme GAW des aérosols dans cette région est réellement mauvais. A l'exception de la profondeur optique des aérosols qui est relativement bien couverte grâce à la contribution de l'AERONET/PHOTONS et certaines contributions au programme chimique des aérosols des stations régionales GAW du EMEP, le reste des programmes aérosols montrent d'importantes lacunes. Ces insuffisances sont surtout importantes dans une région où des particules continentales polluées et la poussière saharienne sont fréquemment présentes.

Besoins, suggestions

Les stations GAW devraient mesurer la profondeur optique des aérosols, la concentration de la masse et les composantes chimiques majeures dans deux fractions - les coefficients de dispersion d'absorption de la lumière des aérosols.

2. Ozone Atmosphérique

Statut

Ozone total

Les mesures régulières à long terme de l'ozone total sont faites au niveau d'environ 11 stations dans le bassin méditerranéen. La plupart des stations en fonction font des mesures Dobson et/ou Brewer de haute qualité. Tamanrasset (Algérie), El Cairo, Assuan, Mrsa Matrouh et Hurghada (Egypte), Thessaloniki (Grèce), Rome (Italie), Buchares (Roumanie) et El Areosilo, Murcia et Izana (Espagne) déposent régulièrement leurs observations dans l'Ozone et la base de données Ultra-Violet de l'OMM, Toronto (WOUDC).

Deux Brewers du Maroc ont récemment ré-initié des opérations. Aucune donnée n'a encore été soumise à WOUDC. Il y a un nombre de stations Brewer en Espagne (A, Coruna, Zaragoza et Madrid) pleinement opérationnelles qui ne déposent pas leurs données évaluées à WOUDC. Le centre régional Brewer de calibrage GAW de l'Europe (RBCC-E) a été établi au sein de l'observatoire d'Izana en novembre 2003. La première inter-comparaison RBCC – E et Brewer a été organisée en septembre 2005 avec la participation de sept instruments présentement opérationnels dans le bassin Méditerranéen et en Afrique du Nord (5 de l'Espagne et 2 du Maroc).

Profils verticaux de l'Ozone

Seule une station de bassin Méditerranéen – région Afrique septentrionale (Izana, Espagne) pour les buts de recherche. Les ondes de l'Ozone sont lancées sur une base hebdomadaire depuis 1992 à la station de Madrid. Toutefois aucune donnée n' a été déposée à WOUDC.

Les profils verticaux de l'Ozone de l'inversion technique de Umkehr sont conduits de façon routinière au niveau seulement de quatre stations (El Cairo, Assuan et Hurghda en Egypte et à Izana-Espagne). Toutefois, seules les stations Egyptiennes déposent régulièrement les profils Umkehr à WOUDC). La France dispose de nombreuses stations d'Ozone dans sa colonne total, utilisant un réseau d'instrument UV-VIS (DOAS) SAOZ. Toutes les études importantes d'intercomparaison contre les spectrophotomètres Brewer ou Dobson n'ont pas été accomplies pour démontrer l'intercomparabilité des réseaux. Des profils réguliers d'ondes d'Ozone sont accomplis au niveau de l'observatoire de Haute-Provence.

Insuffisances

Le réseau en Europe australe et en Afrique du Nord est en importance moins dense en le comparant à l'Europe centrale et l'Europe du Nord. Le Bassin Méditerranéen oriental n'est pas propice pour la projection opérationnelle de l'Ozone totale. Toutefois, certaines stations peuvent être utilisées pour les estimations de changement à long terme de la couche d'ozone(El Cairo, Aswan, Thessaloniki Bucarest et El Arenosilo). Le programme de profil vertical régulier de l'ozone est très faible dans le Bassin Méditerranéen. Ce manque d'observations ne permet pas à la communauté scientifique d'investiguer proprement la relation entre les profils verticaux de l'ozone et les dynamiques stratosphériques dans la région.

Besoins suggestions

Le programme de sondage de l'ozone à la station d'Ankara (Turquie) devrait être appuyé par l'installation de spectrophotomètre Dobson inutilisé de certains pays de l'UE (il y a beaucoup d'instruments disponibles maintenant). Le réseau de surveillance de l'ozone de l'Afrique du Nord (Quatre stations en Egypte, une ou deux stations au Maroc, une station en Algérie) devrait être assisté par les ouvrages Eu GAW : le centre régional Brewer de calibrage de l'Europe (RDCC-E) et le centre régional Dobson de calibrage de l'Europe (RDCC-E), principalement en maintenance et étalonnage d'instruments et en évaluation de données de qualité, ainsi qu'en activités d'assurance de qualité.

Les observations Umkehr devraient être gérées dans les stations Dobson/Brewer ci-dessus. Le réseau SAOZ pourrait contribuer à la projection de l'ozone à temps réel. Des études ultérieures de comparaison des instruments Dobson et/ou des instruments Brewer devraient être menées.

Les Brewers du Maroc doivent soumettre des données aussitôt que possible au niveau de WOUDC. Le Brewer Monochromator (# 051) devrait être à nouveau réaffecté dans une nouvelle station après une année d'intercomparaison à Casablanca contre le double Brewer (# 165).

3. Les gaz à effet de serre

Statut

Le Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE, France), l'Agence Nationale des Nouvelles Technologies de l'Energie et de l'Environnement (ENEA, Monte Cimone ; le Service Italien de la Météorologie (IMS) et l'institut National de la Météorologie (observatoire d'Izana, Espagne) font des programmes continus de mesure et de recherche des principaux gaz à effet de serres – CO₂ et CH₄. Les observatoires de Monte Cimone et de Izana rapportent les données des gaz à effet de serre au centre mondial des données de l'OMM pour les gaz à effets de serre (WDCGG) et au projet de coopération pour l'intégration des données atmosphériques (Projet Globalview). LSCE contribue seulement au projet Globalview.

Certaines stations participants au réseau d'échantillonnage par ballon crée par NOAA-GMD rapportent les données au WDCGG. A l'intérieur de ce programme CO₂, CH₄, H₂¹³CO₂, ¹⁸O₂ sont déterminés sur une base hebdomadaire. Sede –Boker (Israël), Dwejra-Point (Malte) et Tamanrasset (Algérie) sont les stations dans le bassin Méditerranéen – Afrique du Nord avec un programme d'échantillonnage par ballon de NOAA – GMD.

Plus de vingt stations de cette région transmettent des données des gaz réactifs (CO₂, SO₂) et de l'Ozone de surface à WDDGG, la plupart d'entre elles produites dans les programmes nationaux respectifs de la qualité de l'air.

Insuffisances

Le réseau d'observation est clairement très mauvais en Europe australe et orientale, et presque inexistant en Afrique du Nord.

Comme rapporté dans le rapport précédant du GAW-GCOS de K. Vanicek, des tentatives ont été faites par NOAA-GMD pour élargir les mesures des gaz à effet de serre. Cependant la plupart d'entre elles ont échoué du fait des problèmes de l'expédition des échantillons des ballons à la NOAA-GMD.

Besoins, suggestions

Généralement, les institutions partenaires du GAW devraient soit résoudre les problèmes logistiques d'expédition d'échantillons aux centres analytiques internationaux ou renouveler/créer des équipements d'analyse nationale et d'échantillonnage. Le programme d'observation des gaz à effet de serre devrait de manière significative être élargi dans la région.

**OCEANOGRAPHIE OPERATIONNELLE EN MEDITERRANEE UN PAS VERS LA
COMPREHENSION DE LA VARIABILITE CLIMATIQUE DE L'OCEAN DANS LA REGION**

Aldo Drago
Secrétaire Exécutif de MedGOOS
Cellule Océanographique Physique
Centre Opérationnel IOI-Malta Université de Malta

Abstract

La perspective de changements climatiques importants dans le Bassin Méditerranéen, comme une conséquence des émissions accrues de gaz à effet de serre et d'autres changements environnementaux provoqués par l'homme, présente une grande menace qui peut saper de façon significative les efforts pour réaliser le développement durable dans la région. Le changement climatique peut sérieusement saper les efforts pour réorienter les sociétés vers le développement durable dans la région puisqu'il a des conséquences de grande envergure touchant toute une gamme de conditions et d'activités. Celles-ci comprennent la santé des populations, l'intégrité des écosystèmes et des services qu'ils appuient, l'industrie, le risque de bouleversement social et le cours des économies nationales. Par conséquent, le développement durable a besoin d'être abordé à partir d'une perspective plus large qui comporte des dispositions pour une gestion améliorée dans toutes les gammes du climat, surtout en relation avec les extrêmes climatiques qui apportent le plus grand risque de dégradation environnementale.

L'amélioration de la compréhension climatique et de la construction de futurs scénarios fiables constituent des étapes essentielles en matière d'évaluation d'impacts et d'imagination de mesures appropriées d'atténuation. De telles évaluations reposent sur des observations systématiques du système climatique. Alors que des pays sont invités à prendre des précautions nécessaires pour maintenir le changement climatique dans les limites tolérables, il existe également un grand besoin d'effort concerté à l'échelle du bassin pour créer un système intégré et soutenu de surveillance océanique pour compléter les observations atmosphériques.

Une évaluation améliorée des changements provoqués par l'homme dans le climat Méditerranéen impliquera nécessairement à la fois les composantes atmosphériques et océaniques et nécessitent une évaluation d'accompagnement de la variabilité naturelle à travers l'utilisation intégrée des observations et modèles y compris les relations entre les téléconnexions du climat mondial et régional. Les Météorologues font déjà des observations atmosphériques extensives à partir d'un réseau de stations de mesure de surface de terre et d'océan. Les prévisions climatiques fiables à plus long terme, couvrant les modèles plus larges du temps pendant des saisons et des années, nécessitent des observations supplémentaires et améliorées, y compris les mesures dans les océans. Une compréhension améliorée de la variabilité climatique et de ses processus, dépend, par conséquent des observations systématiques de l'océan et de l'atmosphère avec les prévisions améliorées des deux composantes.

L'activité de réseautage thématique sur l'océanographie opérationnelle en Méditerranée, effectuée à MAMA (Réseau Méditerranéen pour évaluer et améliorer l'activité de surveillance et de prévision dans la région), les divers projets internationaux RTD (tels que MFSTEP, MERSEA, MFSP, MEDAR/MEDATLAS, MATER, etc.) et la création de réseaux d'observation marine nationale (tels que POSEIDON en Grèce et RAYO en Espagne) ont produit une impulsion vers un cadre soutenu en matière d'observation de routine des propriétés et de circulation de l'eau dans la région.

(Intentionnellement en blanc)

RESEAU GLOSS ET LA MONTEE DU NIVEAU DE LA MER

Enrique Alvarez (Puestos del Estado)
Begoña Pérez (Président du Sous-groupe Technique du GLOSS)
Dov Rosen (Président du MedGLOSS)
Thorkild Aarup (Secrétaire du GLOSS IOC)

Au milieu des années 1980, la Commission Internationale Océanographique (IOC) a créé le Programme GLOSS (Système Mondial d'Observation du Niveau de la Mer), dont l'objectif principal était d'améliorer la quantité et la qualité des données disponibles sur le niveau de la Mer à travers le monde. Jusqu'ici, les moyennes mensuelles de données ont été fournies par les opérateurs de jauges de marées au Service Permanent pour le Niveau Moyen de la Mer (PSMLS) avec un nombre de plus grandes stations dans l'hémisphère Nord.

Un noyau du Réseau du GLOSS de plus de 300 stations pour le niveau de la mer a été mis en place avec les caractéristiques suivantes : géographiquement équilibré, emplacement en haute mer, données à long terme et des données à plus haute fréquence (toutes les heures). L'ensemble des données constitue la base pour les études mondiales de la dynamique de l'océan et du changement climatique, outre les autres applications pratiques et locales. Le Panel Inter-gouvernemental pour le Changement Climatique (IPCC) s'est basé sur les stations GLOSS pour les études mondiales de la montée du niveau de la mer.

Cependant, du fait de la caractéristique mondiale du GLOSS, le besoin de réseaux régionaux plus denses était devenu ensuite clair. En 1996, le MedGLOSS a été créé, sponsorisé par la CIESM (la Commission Méditerranéenne des Sciences) et l'IOC avec l'objectif particulier d'améliorer le contrôle du niveau de la mer dans les Mers Méditerranéenne et Noire, une densification locale du GLOSS dans la zone. En ce moment, le MedGLOSS est composé de 42 stations dont 15 transmettent des données à temps presque réel et sont affichées sur sa page web : <http://medgloss.ocean.org.il/eseas/new>.



Figure 1. Réseau MedGLOSS. Rouge (Transmission à temps presque réel); bleu (mode différé) ; vert (stations proposées).

Parallèlement à cela, depuis 2001 une densification du GLOSS en Europe est devenue le Service Européen pour le Niveau de la Mer (ESEAS) avec lequel MedGLOSS collabore étroitement depuis le début. Comme le ESEA ne comprend pas des pays hors de l'Europe, MedGLOSS est le meilleur lien pour amener les pays nord africains riverains de la

Méditerranée à la communauté du niveau de la mer qui jusqu'à ce jour ne sont pas encore compris dans le réseau. Dans la figure ci-dessus, le manque d'informations en provenance de ces pays est évident.

Bien que la préoccupation principale du GLOSS ait été à l'origine des applications scientifiques et les études connexes au changement climatique, le tsunami en Indonésie en décembre 2004 a fait de la transmission de données à temps un nouvel objectif afin d'avoir des stations pour le niveau de mer à buts multiples qui peuvent être comprises dans les systèmes d'alerte de dangers et en particulier de tsunami. L'avantage de cette amélioration des stations existantes est que l'accès à temps réel aux données faciliterait toujours le contrôle et la maintenance des détecteurs, rendant possible une réaction rapide en cas de mauvais fonctionnement et par conséquent de séries de données plus permanentes du niveau de la mer et de plus haute qualité pour des études à long terme.

A partir de l'introduction ci-dessus, il est évident que l'un des principaux problèmes et objectifs du suivi du niveau de la mer dans la Méditerranée est l'inclusion des jauges de marée des pays de l'Afrique du Nord. Beaucoup de tentatives ont été faites ces dernières années. Le 5 octobre dernier, au cours d'une réunion du Comité Hydrographique de la Méditerranée et la Mer Noire, un exposé sur le statut de MedGLOSS a été fait et la conclusion était que les Bureaux Hydrographiques encouragent les pays Nord-Africains à participer au MedGLOSS. Cela est également le centre de cette présentation.

Comme conclusion, les principaux points suivants devraient être considérés:

- 1) Il y a un réseau assez dense d'observation du niveau de la mer dans les Mers Méditerranée/Noire
- 2) Il y a une organisation régionale pour le niveau de la mer à travers MedGLOSS et ESEAS
- 3) Des institutions (particulièrement en Afrique du Nord) et de la Méditerranée orientale sont encouragées à participer au MedGLOSS et ESEAS.
- 4) Pratiquement, tous les pays autour de la Méditerranée et de la Mer Noire ont mis en place une sorte de réseau national pour le niveau de la mer -la seule exception étant la Libye et peut-être la Syrie et le Liban
- 5) Une amélioration du réseau d'observation peut être nécessaire (c'est-à-dire remplacer les jauges analogiques, les communications à temps réel et les jauges dans le même emplacement par des stations permanentes GPS.
- 6) Le partage de données et l'échange de données sont facilités avec ces organisations déjà existantes.

Actions concrètes proposées pour le futur proche:

- i) Visites techniques dans les pays choisis pour prodiguer des conseils sur l'amélioration des réseaux nationaux de jauge de marée par les experts du MedGLOSS.
- ii) Offrir des équipements et une formation avec l'assistance du MedGLOSS.

**SURVEILLANCE A LONG TERME DE LA MER MEDITERRANEE:
APPROCHE OPERATIONNELLE OCEANOGRAPHIQUE
EN APPUI A LA RECHERCHE ET AUX APPLICATIONS CLIMATIQUES**

**Nadia Pinardi et Giovanni Coppini
Institut National de Géophysique et Volcanologie– INGV
Bologne, Italie**

Introduction

La variabilité océanique à long terme de la Mer Méditerranée a été étudiée intensivement au cours des trente dernières années. Les résultats illustrent la corrélation entre la variabilité de forçage atmosphérique et la réponse de l'océan aux échelles temporelles saisonnières, inter-annuelles et inter-décennales. Les événements majeurs de la variabilité climatique qui se sont produits dans les années 1980 et 1990 induits par la variabilité inter-annuelle à long terme du forçage atmosphérique sur le bassin. Les changements impliquent le renversement de la direction du courant dans les régions profondes du bassin, le renforcement et l'affaiblissement des structures de circulation à l'échelle du sous bassin, la variabilité des événements de formation des eaux profondes et intermédiaires (Roether et al. 1995, Pinardi et al, 1997, Pinardi, 2001, Demirov et Pinardi, 2002, Gertman et al, 2005). De plus, la variabilité de l'océan à plus court terme, liée aux échelles temporelles de la saisonnière à la mesoéchelle, a été complètement étudiée (Robinson et al, 2004).

A partir de cette compréhension, nous pouvons tirer la conclusion que tout problème de changement climatique devrait traiter un système de surveillance et de modélisation pour toute la Méditerranée avec des intensifications dans les régions côtières. A partir d'ici, le besoin d'une action concertée pour mettre à point un système de surveillance et de modélisation à grande échelle qui est moderne, efficace et adapté à la région. L'équipe de travail de l'EuroGOOS Méditerranéen a décidé de mettre en œuvre un système Méditerranéen de Prévisions de l'Océan (MFS) pour prédire la variabilité de l'Océan dans la Mer Méditerranée de l'échelle mondiale aux plates formes depuis 1996. Le MFS a commencé les activités opérationnelles en janvier 2000. Actuellement, il fournit des analyses quotidiennes et des prévisions quotidiennes de 10 jours des courants et températures et les terrains de salinité pour toute la Méditerranée à une résolution approximative de 10 km.

Les éléments principaux du Système Méditerranéen de Prévisions (Pinardi et al, 2003) sont maintenant améliorés et élaborés par le projet «Système Méditerranéen de Prévisions de l'Océan de l'UE: Vers des Prévisions Environnementales» (MFSTEP, V-FP Numéro EVK3-CT-2002-00075) qui a démarré le 1^{er} mars, 2003 et prendra fin en février 2006.

Le Système Méditerranéen de Prévisions qui a été élaboré, testé et rendu opérationnel est composé de: a) le Système d'observations presque à temps réel; b) système numérique de prévisions à l'échelle du bassin avec une réduction dans les plates-formes sous régionales (service central); c) un système de diffusion/exploitation des produits (service aval).

La Période Opérationnelle Ciblée –TOP du MFSEP a commencé en septembre 2004 et a pris fin en mars 2005, recueillant une grande quantité de données d'assimilation et vérification de modèle. Une partie des plates formes d'observations déployées sont toujours actives et les observations continueront à être recueillies pour les années à venir. Au cours de la TOP, huit centres d'observations ont commencé à fournir des prévisions en temps réel à l'échelle du bassin (résolution de 6,5 km) (figure. 1), au niveau de quatre zones sous-régionales avec une résolution jusqu'à 3 km et dans quatre zones de plates formes avec une résolution de 1,5 km. Les prévisions sont données une fois par semaine au niveau du bassin pour 10 jours et pour 5 jours à l'échelle sous-régionale, en utilisant les prévisions à

haute résolution du temps du Modèle de Région Limitée – LAM. Le MFSTEP a aussi élaboré un nouveau modèle biochimique (appelé BFM) qui est construit pour être facilement mis en interface avec les modèles hydrodynamiques opérationnels pour les futures prévisions des fleurs des algues dans différentes régions de plates formes.

Le MFSTEP a organisé aussi un service de téléchargement et d'examen des analyses et prévisions (suivre la nomenclature directive INSPIRE) c'est-à-dire les données sont affichées de façon opérationnelle sur le service Web et les produits sont aussi téléchargeables par la communauté intéressée par ftp avec un mot de passe. Ce service est une «Facilité Centrale de Service» qui fournit les variables climatiques essentielles comme déclaré par le Plan SMOC, à des plus hautes résolution et exactitude temporelles et spatiales. La communauté des utilisateurs finaux est connectée à ce service soit directement ou indirectement par une interface en aval du service qui au sein du MFSTEP est élaborée pour plusieurs utilisateurs finaux, en particulier les agences gouvernementales environnementales responsables de la gestion des urgences en mer et de la gestion des ressources marines.

Les applications des utilisateurs – finaux impliquent la prévision des déversements des huiles, la dispersion des produits contaminant en temps réel pour la gestion des poissons couplée de prévisions de l'océan, des prévisions de recherche et de sauvegarde et de modélisation de l'Evaluation Environnementale Rapide. Enfin, l'étude de la valeur de l'impact économique de la prévision est menée.

Le fonctionnement opérationnel du MFS est démontré à travers le sites web: <http://www.bo.ingv.it/mfstep>.

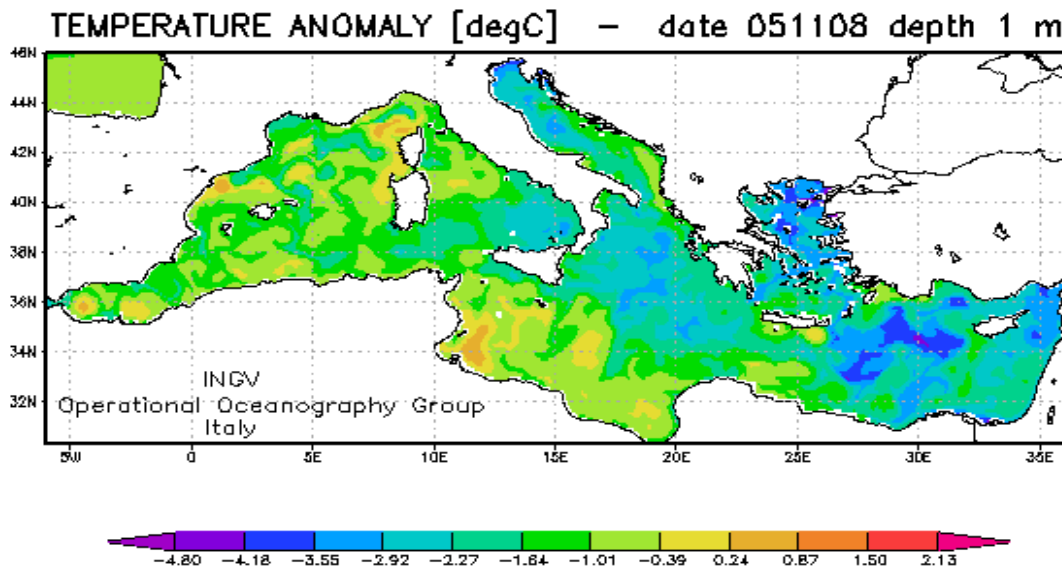


Figure 1: l'anomalie de température prévue pour le 08 novembre, 2005 à un mètre de profondeur par le modèle à grande échelle amélioré du MFSTEP.

Statut Actuel du Système Méditerranéen de Prévisions

Le Système d'Observation à Temps Réel. Les composantes du système d'observation qui fonctionnent progressivement depuis l'été 2004 sont:

1. Un Navire de Programme d'opportunités – SOOP composé de 9 pistes avec une résolution de 12 milles nautiques et une transmission complète de profil. Comme une partie des améliorations technologiques, un lanceur multiple for XBT a été construit et sera opérationnellement essayé. En outre un nouveau prototype d'instrument extensible (T-FLAP) a été construit lequel peut recueillir les données de température et de fluorescence à partir du SOOP ainsi un instrument attaché pour un suivi multidisciplinaire de la thermocline aérienne (SAVE) toujours à partir du SOOP. Au cours de l'hiver – printemps 2006, un Navire d'Observation Volontaire (VOS) une amélioration du SOOP se présentera dans la Mer Adriatique Sud, ce qui améliorera la capacité d'observation météorologique de surface du système.
2. un réseau de stations méditerranéennes flottantes de collecte multidisciplinaire (M3A) avec un temps réel de collecte et de dissémination des données (E1 – M3A) dans la Mer crétoise, E2-M3A dans la Mer Adriatique Sud, W1-M3A dans la Mer Ligurienne.
3. 23 flotteurs MEDARGO déployés à partir du VOS avec 350 m de profondeur de stationnement, 700m de profils et cycle de 5 jours (chaque 5 cycles 200 m, le profil est également recueilli);
4. un système altimètre d'analyse à temps quasi réel de données utilisant 4 détecteurs d'altimètre disponibles pour les anomalies de l'élévation de la surface de la mer
5. une analyse à temps réel des mesures satellitaires radio-métriques (AV HRR) qui produisent des champs SSTquotidiens à partir de la nuit.
6. une analyse à temps quasi réel des mesures des vents produisant des estimations optimales journalières des vents de surface ;
7. une expérience d'un planeur autonome dans la mer ionienne (un planeur côtier prélevant des échantillons jusqu'à 200 m de profondeur, et un planeur prélevant des échantillons jusqu'à 950 m de profondeur).

Le réseau de dissémination des données réelles marche bien à une échelle hebdomadaire. La Figure 2 montre la collecte de données d'ensemble effectuée à partir de l'été 2004 jusqu'octobre 2005.

La stratégie d'échantillonnage dans la méditerranée est évaluée par les activités de l'expérience de simulation du système d'observation (OSSE). Les expériences de l'OSSE ont montré les complémentations des trois premiers éléments du système d'observation listés ci-dessus et les résultats finaux montreront le projet d'échantillonnage optimal pour la circulation à l'échelle du Bassin Méditerranéen. L'assimilation innovatrice des trajectoires des flotteurs du MEDARGD est en train d'être complétée.

La sous-composante numérique du système de Prévision. La composante opérationnelle numérique du système de prévision est maintenant composée de:

1. 10 jours de modèle de prévision à l'échelle du bassin à une résolution de 6,5 km et 71 niveaux. La prévision a été disponible en temps réel pour toute la période opérationnelle ciblée-TOP et continue maintenant à fournir des prévisions.
2. Pour les modèles régionaux de prévision à une résolution de 3km dans quatre régions nichées dans le modèle à l'échelle du bassin. Les régions sont le Nord-Ouest Méditerranéen, le Détroit de Sicile, la Mer Adriatique et la Mer Egéenne – Levantine. Les prévisions sont produites par semaine et pour cinq jours dans le futur.
3. Quatre modèles de prévisions des plates formes à une résolution de 1,5 km dans quatre régions nichées dans les modèles régions. Les systèmes des plate-formes sont :CYCOFOS, le Levant oriental et la plate-forme de Chypre, la plate-forme du GOLF DULION, la plate forme de Malte, la plate forme du Levant sud – Est. D'autres modèles de plate-formes ont été mis en œuvre, mais ils ne sont pas opérationnels.



Figure 2: Collecte de données d'ensemble effectuée par MFSTEP à partir de l'été 2004 jusqu'octobre 2005. Les points bleus indiquent les gouttes le long des lignes SOOP, les points verts indiquent les profils à partir des flotteurs ARGO et les jaunes les données l'expérience des planeurs.

4. Les prévisions opérationnelles du temps à une résolution et de plate-formes nichées avec le SKYRON-Athéneetles systèmes LAM de la Météo France – République Tchèque.
5. Plusieurs nouveaux plans pour assimilation des données à l'échelle du bassin et pour les modèles nichés ont été élaborés. Un plan amélioré d'Interpolation d'Ordre Optimal réduit pour le modèles à l'échelle du bassin s'assimile maintenant avec les anomalies du cycle journalier du niveau de la mer, les profils XBT, les profils ARGO et les compositions satellitaires de température de la surface de la mer. Les outils d'assimilation de données élaborés pour les modèles de plate- forme sont : a. Un plan d'initialisation des variations pour les modèles nichés ; b. Une initialisation multiple des variations et le plan d'assimilation qui permet de prendre en compte en même temps les résultats les plus communs à l'échelle du modèle et les observations locales.

La sous –composante modélisation de l'écosystème. Dans le MFSTEP un nouveau modèle numérique pour le web de la nourriture marine a été élaboré et disséminé. Il est appelé Modèle Biochimique du Flux – BFM et il est l'évolution du précédent code EREM, élaboré dans la troisième EU-FP sous le thème MAST. Le BFM se base toujours sur une biomasse et une représentation fonctionnelle de groupe du web de la nourriture marine, mais il prend en compte maintenant plus de processus dans le compartiment bactériel, il prend en compte la variable carbone pour la ratio chlorophylle, permettant l'adaptation du phytoplancton à la lumière dans les régions ouvertes de l'océan. Le code a été construit

pour être facilement couplé à tout modèle hydrodynamique à travers une interface de couplage qui est maintenant laissée libre à l'utilisateur pour être précisée. Le code est rédigé en F90 et il est mis en œuvre dans la mer Adriatique et les mers Levantine et Egéenne

En plus du BFM, le filtre Singulier Evolutif Elargi de Kalman (SEEK) a été couplé au modèle biochimique du flux et disséminé afin de commencer les expériences sur l'assimilation des données satellitaires de chlorophylle de surface.

Le service CENTRAL: Examen et téléchargement. MFSTEP a élaboré un service CENTRAL pour les courants océaniques dans la Mer Méditerranée. Ce service CENTRAL consiste principalement à rendre disponibles plusieurs ensembles de données de modèles en réseau intégrant les observations et le résultat du modèle à travers l'assimilation des données.

Les produits disséminés par ce service CENTRAL sont essentiellement les variables hydrodynamiques de base de l'état, tels que le niveau de la mer, les courants tridimensionnels, la température tridimensionnelle, champs de salinité et de densité. En plus, des champs subordonnés sont aussi considérés tels que les flux de chaleurs, les stress de surface et le flux de l'eau.

Deux différents services CENTRAUX sont mis en œuvre :

- 1) Un service observation qui fournit un accès basé sur le web aux images qui représentent graphiquement les produits. Ce service est utile au grand public pour des buts de découverte de grande envergure et pour des buts éducatifs.
- 2) UN SERVICE DE TELEDECHARGEMENT qui fournit un système basé sur ftp de transmission de données entre les modèles du bassin et les centres de prévision à l'échelle sous –régionale/ des plates formes, entre les différents modèles de prévision et certaines applications des utilisateurs finaux.

Cette partie du MFSTEP élaborée de façon rapide avant la TOP a été un moyen essentiel pour accéder aux informations images et numériques des centres de prévisions par les utilisateurs commerciaux et autres utilisateurs finaux comme les pêcheurs.

Services en Aval. La composante utilisateurs finaux qui exploitent les produits de prévision rendus disponibles à partir du service CENTRAL est composé :

- modèles de prévision de diversement des huiles
- modèles de prévision des objets flottants
- modèles de prévision du sort des produits contaminants
- modèles démenageables pour une intervention d'urgence en mer
- combinaison et gestion des peuplements en pleines mer et dans les régions des plate-formes de l'Adriatique.

Plan d'Action Proposé 2005-2012 : Réseau Méditerranéen Opérationnel de l'Océanographie

En 2003, l'équipe de la mission euroGOOS méditerranéen a commencé à élaborer la stratégie de surveillance du MFS. Elle a élaboré le dit Réseau Méditerranéen Opérationnel de l'Océanographie – MOON qui a inventé une stratégie scientifique et opérationnelle pour les huit prochaines années. Cette stratégie vise montrer l'avantage du système opérationnel de l'océanographie mis en œuvre au cours des dernières années pour la gestion des dangers environnementaux.

Le MOON commence à partir de la reconnaissance du fait que l'ensemble des dangers environnementaux de la Mer méditerranée sont:

- le changement dans le hydrologique du bassin (également dus aux changements provoqués par l'homme dans les bassins des fleuves et leurs eaux de ruissellement), dans le sens des eaux souterraines et dans les cas des précipitations ;
- le sort et dispersion des huiles et produits contaminants en pleine mer ;
- le sort et dispersion des substances nutritive et les produits contaminants dérivés de la terre ;
- les activités de pêche et agriculture ;
- les fleurs d'analyses et effets contraires dans les régions côtières (anoxie, turbidité, etc.) ;
- l'érosion côtière ;
- les changements de l'écosystème, espèces invasives, tendances, tendances marines contraires à long terme

Ces problèmes sont tous encadrés dans le changement climatique et les questions de variabilité de la mer méditerranée : en particulier les changements du cycle hydrologique et les changements de l'écosystème sont les problèmes de base qui sont liés à la variabilité climatique et qui peuvent être traités à travers une approche opérationnelle océanographique.

Les buts du MOON se concentreront sur deux buts opérationnels :

- i) consolider le système opérationnel d'observation/modélisation dans la méditerranée élaboré pendant la phase MFS, et
- ii) démontrer l'usage du système de prévision marine environnementale pour la gestion intégrée de l'océan et des régions côtières marines

et sur deux buts scientifiques d'ensembles :

- iii) explorer, modeler et quantifier la prévisibilité potentielle de l'écosystème marin à partir de l'ensemble du bassin aux régions côtières, intégrant également les systèmes de bassins fluviaux et pour l'échelle temporelle des jours aux mois (saisonniers), et
- iv) connecter la variabilité prévue du système au forage anthropique qui peut causer la pollution et la dégradation de l'écosystème.

Les buts du MOON nécessitent une base scientifique de compréhension, de surveillance et de modélisation de l'environnement marin du niveau du bassin aux régions et démontré la première partie du système d'informations marines destinées à l'hydrodynamique marine de la surveillance à la prévision. La poursuite de cet effort sera un couplage solide des activités hydrodynamiques de prévision avec les observations atmosphériques, des produits contaminants sédimentaires des écosystèmes et modèles qui peuvent donner des informations environnementales scientifiques pour les décideurs.

En d'autres mots, le servi CENTRAL MFS est le pivot des applications environnementales et climatiques qui seront élaborées par MOON et qui fourniront des services en aval directement liés aux problèmes environnementaux ci-dessus mentionnés. La prévision hydrodynamique des niveaux des bassins aux régions de plates-formes est pratique avec la technologie actuelle et MOON utilisera cela comme une base pour élaborer le système de suivi de la prévision environnementale qui pourraient à l'avenir donner des alertes pour les dangers environnementaux, évaluer la santé de l'écosystème marin, servir la planification des investissements dans la région. Tout ceci devrait être vu dans le cadre des études du changement et de la variabilité climatiques avec les séries de long termes recueillies par le réseau opérationnel océanographique mis en œuvre par MFS et poursuivi par le MOON.

Le MOON fournira aussi le moyen de connecter les services opérationnels à la recherche et la compréhension améliorée en appuyant avec ses produits et modèles, plusieurs projets de recherche et de développement qui démarreront dans les années à venir.

La communauté MOON a élaboré un protocole d'accord MOON signé maintenant par 23 institutions opérationnelles de recherche dans la Mer méditerranée.

Problèmes Majeurs pour la Durabilité du Système, des Besoins et Insuffisances

Le plan scientifique et stratégique du MOON reconnaît que l'épine dorsale du système régional de prévision, MFS, et les systèmes sous-régionaux et côtiers a été élaborée et que l'ensemble des composantes d'observations et de prévision sont opérationnelles sur une base d'un meilleur effort de l'agence. Le système des prévisions à l'échelle du bassin est maintenu opérationnel en Italie par l'appui national (INGV) pendant que les composantes de prévision sous-régionales et côtières sont soutenues par d'autres agences nationales.

Le MOON reconnaît aussi les développements d'autres systèmes nationaux, tels que ESEOO, POSEIDON, MERCATOR, CYCOFOS, etc. à l'exception du MERCATOR, ils sont tous des systèmes sous-régionaux qui dépendent déjà de la disponibilité du service de prévision à l'échelle du bassin.

Le système MFS est en train d'être intégré au système MERSEA, devenant le système sous-régional de la composante mondiale océan. MOON ajoutera aux activités du MERSEA:

- la poursuite du système méditerranéen d'observation à l'échelle du bassin de façon coordonnée;
- la consolidation du service CENTRAL MFS en appui aux systèmes côtiers et au climat;
- l'élaboration des applications des utilisateurs finaux (services en civil) au niveau de chaque nation,
- le lien entre la communauté locale de recherche et de développement pour améliorer et former aussi sur la prévision opérationnelle des pays non membres de l'UE limitrophes de la Mer Méditerranée.

Le MOON coordonne la communauté pour la poursuite de la stratégie R&D vers un système pleinement intégré de dangers environnementaux de la région méditerranéenne et rendra disponibles les produits pour la formation et l'éducation dans l'océanographie opérationnelle pour la région.

Enfin et surtout le système MOON fournit la signification pour améliorer notre compréhension et notre capacité de prévoir avec exactitude l'évolution du système avec une approche incrémentielle et l'usage optimal de toutes les informations. A l'avenir, il sera nécessaire de coupler un tel système avec le suivi et la modélisation des flux biogéochimiques. Ceci donnera lieu à un système complet de prévision de la variabilité et du changement de l'écosystème marin.

Les insuffisances majeures d'un tel système pour la surveillance et la modélisation climatique sont :

- 1) le manque de surveillance des masses d'eaux profondes du bassin de la part des détecteurs des profondeurs d'océan et/ou des observatoires des multiples dangers des profondeurs des océans ;
- 2) le manque de surveillance des détroits de Gibraltar et de Sicile ainsi que d'autres détroits importants des échanges de masses d'eau tels que les détroits d'Otrante et de l'Arc Crétois
- 3) la validation/ calibrage des modèles océan-atmosphère complètement couplés capables de rendre crédibles les scénarios pour les prochains cent ans, commençant à partir des analyses produites par les modèles MFS ;
- 4) une ré-analyse pour les données satellitaires et in-situ pour les 50 dernières années ;

Les besoins sont :

- 1) soutenir le réseau opérationnel océanographique existant et le mode de gestion à temps réel/ différé des données archivées pour qu'elles soient largement accessibles ;
- 2) élargir le système d'observation pour prendre en compte la surveillance des eaux profondes et des détroits ;
- 3) augmenter les activités de ré analyse des ensembles de données des 50 dernières années avec les composantes des modèles à l'échelle du bassin et de la sous- région élaborées par MFS, ;
- 4) faire progresser les capacités des modèles océan-atmosphères couplés et les activités couplées de la modélisation des écosystèmes marins.

Remerciements

Ce travail a été financé par MFSTEPn, un projet appuyé par la communauté européenne programme cadre V-Energie, Environnement et Développement Durable ; contrat N° EV K3-CT-2002-00075. Tous les partenaires du projet sont remerciés pour leur contribution à la matérialisation de ce document.

CONTRIBUTION ADDITIONNELLE AU THEME DES OCEANS

Aldo Drago, Giovanni Coppini, et Enrique Alvarez Fanjul

Cadre

Les données nécessaires aux études du climat peuvent être obtenues aussi bien par les moyens des systèmes d'océanographie opérationnelle existants offrant un accès aux mesures à temps réel qu'à travers l'utilisation des ensembles de données préliminaires existantes. Cette section examinera la situation réelle de ces deux sources de données sur la Mer Méditerranée.

Les réalisations en océanographie opérationnelle dans la Méditerranée fournissent un cadre pour les études du changement et de la variabilité climatiques avec la fourniture de séries à long terme recueillies par les réseaux d'observation de l'océan à travers les résultats des modèles numériques. La plupart des structures existantes en matière d'océanographie opérationnelle dans la région ont été coordonnées par le programme MFS (Système Méditerranéen de Prévision) qui est une partie de EuroGOOS. Sa continuité, RMOO (Réseau Méditerranéen d'Océanographie Opérationnelle), a créé un plus grand consortium et sera le point focal pour le développement et la maintenance des systèmes existants. Le véritable système d'observation est composé d'une mise en œuvre spécifique du SOOP, ARGO, des balises flottantes météo-océanographiques et des données satellitaires analysées qui sont à la fois archivées et à temps réel.

MedGOOS créé comme une association informelle de 19 institutions marines de 16 pays sous les auspices de l'UNESCO-IOC fournit un cadre régional pour des partenariats, des synergies et renforcement des capacités pour l'océanographie opérationnelle au profit de tous les états côtiers de la région.

Le réseau thématique MAMA (Réseau Méditerranéen pour Evaluer et Augmenter l'Activité de la Surveillance et de la Prévision) a rassemblé les instituts marins clés de chacun des pays riverains et a conduit un effort concerté se focalisant sur l'évaluation des capacités actuelles dans la région en terme d'infrastructures, de ressources humaines et de financement pour les observations et les prévisions de l'océan, en conscientisant les intervenants nationaux sur les avantages de l'océanographie opérationnelle, et en investissant dans le renforcement des capacités et un nombre de produits de démonstration.

En outre, le Système Mondial d'Observation du Niveau de la Mer (GLOSS) et ses densifications régionales du MedGLOOS et ESEAS sont d'une pertinence particulière pour le SMOC. Ces initiatives coordonnent la collecte et la diffusion des données sur le niveau de la mer.

Contributions

1) Le MOON a été élaboré par l'Equipe de travail Méditerranéenne de l'EuroGOOS et maintenant le protocole d'accord basé sur le Plan des Sciences du MOON, a été signé par 24 agences et instituts opérationnels dans la région méditerranéenne. Les membres du MOON gèrent les composantes du Système Méditerranéen de Prévision en terme de système d'observation (Bateau de Programme d'Opportunités-SOOP, réseau de stations océanographiques de balises flottantes, flotteurs MEDARGO, Système altimètre d'analyse des données à temps réel, analyse à temps réel des mesures radio métriques des satellites (AVHRR) qui produisent des champs journaliers SST, analyse à temps réel des vents scatteromètres, l'expérimentation du planeur autonome), de modélisation (10 jours de prévision, d'analyse à l'échelle du bassin, modèles sous-régionaux de prévision à une plus

haute résolution, des modèles de plate-formes de prévision à une résolution de 1,5 km, des modèles opérationnels de prévisions du temps à une résolution de 10km, modèle digital pour alimenter le site web de l'alimentation marine). MOON peut contribuer aux objectifs du SMOC en fournissant la plupart des VEC pour l'océan (niveau de la mer, température de la surface de la mer, la salinité de la surface de la mer, couleur de l'océan, courant de surface et toutes les VEC sous-marines correspondantes y compris le phytoplancton). LeMOON encouragera les activités suivantes:

- La continuation du système d'observation de la Méditerranée à l'échelle du bassin de façon coordonnée;
- La consolidation du service central du MFS en appui aux systèmes et climat côtiers ;
- L'élaboration des applications des utilisateurs finaux (services en aval) au niveau de chaque nation;
- La relation avec la recherche et la communauté de développement local pour améliorer et former aussi sur la prévision opérationnelle les pays n'appartenant pas à l'UE qui sont autour de la Mer Méditerranée.

Le MOON coordonne la communauté pour la continuité de la stratégie R&D vers un système pleinement intégré des dommages environnementaux dans la région méditerranéenne et rendra disponibles les produits pour la formation et l'éducation dans le domaine de l'océanographie opérationnelle pour la région.

Finalement et surtout, le système MOON fournit les moyens d'améliorer notre compréhension, et notre capacité de prédire avec exactitude le système d'évolution avec une approche incrémentielle et l'utilisation optimale de toutes les informations. A l'avenir, il sera nécessaire de coupler un tel système avec le suivi et la modélisation des flux biochimiques. Cela donnera naissance à un système complet de prévision de la variabilité et du changement de l'écosystème marin.

2) Le MedGOOS peut contribuer au SMOC à travers l'expérience de son partenariat thématique qui implique tous les pays méditerranéens. Les activités de MAMA ont servi à identifier les besoins et les avantages des observations de l'océan dans la région, ont renforcé le réseau avec des activités de renforcement des capacités, et peut maintenant être utilisé comme une plate-forme pour promouvoir le co-développement des systèmes opérationnels, le partage d'expertise, des technologies et le renforcement des capacités ciblant les besoins des états côtiers, surtout en en vue des questions de développement durable et d'atténuation des impacts du changement climatique. En particulier, le MedGOOS peut offrir au SMOC l'expérience pour réaliser l'objectif d'une approche intégrée, multidisciplinaire et scientifique aux évaluations à travers des activités destinées au renforcement des capacités.

Un des rôles majeurs que les GRA sont appelés à exercer consiste à dépouiller les informations sur les activités opérationnelles du contrôle marin dans les régions. De tels inventaires de programmes opérationnels d'observation existants constituent un pré-requis pour la planification harmonieuse et la conception optimale des systèmes régionaux d'observation de l'océan, de modélisation et de prévision composés de composantes nationales intégrées, et visant l'exploitation des résultats par une large gamme des utilisateurs finaux. Dans ce cadre, le MedGOOS peut aussi contribuer au SMOC par des évaluations et une compilation d'informations pertinentes pour la composante océan du système d'observation du climat. L'objectif serait de favoriser de façon croissante une approche qui intègre la dimension scientifique et sociale, et aborde l'envergure des systèmes d'observation et d'informations à buts multiples qui traitent des facteurs scientifiques, technologiques, sociaux et économiques de façon holistique. Dans ce cas, le

MedGOSS peut fournir un appui à travers deux de ses principaux livrables du MAMA, à savoir:

a) Le MedDir-OP, e Directoire Méditerranéen pour l'Océanographie Opérationnelle qui consiste en un directoire régional logé dans un site web. des institutions/agences méditerranéennes clés appuyant l'océanographie opérationnelle, et leurs programmes et activités de surveillance de routine. Il contient des descriptions détaillées sur les plates formes d'observation, l'instrumentation, les variables mesurées ainsi que sur les utilisateurs de données marines, les importantes structures nationales administratives changées des affaires marines et de la pertinence économique du secteur marin dans les pays méditerranéens. Les informations sont présentées en cartes qui respectent les utilisateurs et en forme de mini banques de données. Le MeDir-Op peut fournir le pivot et l'expérience pour un directoire complet sur ligne d'informations climatiques pertinentes aux niveaux régional et national, indiquant les sources et descripteurs des plates-formes, programmes et activités d'observation; et de façon supplémentaire, il joint les informations instantanées sur les scénarios et tendances socio-économiques, les cadres et cibles politiques, les pratiques de gestion ainsi que les ressources et avantages essentiels surtout ceux qui sont exposés au risque du changement climatique.

b) Le MAMA-Net qui a été développé comme un portail aux données à temps réel et des produits dérivés d'un certain nombre de sources dans la Méditerranée. Le MAMA-Net visait principalement à servir comme un démonstrateur au sein de MAMA pour sensibiliser sur les avantages potentiels qui peuvent dériver des observations et de la prévision de l'océan. Au sein du SMOC, le MAMA-Net peut être ensuite développé pour atteindre une plus large communauté, y compris la communauté du climat ainsi qu'à améliorer avec des produits qui sont d'une pertinence plus directe pour l'administration et les décideurs politiques.

3) Le MedGLOSS peut contribuer à l'objectif du SMOC par la fourniture de VEC (Variables Climatiques Essentielles) du niveau de la Mer.

L'observation à long terme du niveau de la mer est essentiel afin de détecter et surveiller les tendances du niveau de la mer et évaluer leurs impacts. De telles mesures améliorent aussi la sûreté de navigation, fournissent des données aux systèmes d'alerte précoce, étayent les études de l'érosion côtière et l'intrusion de l'eau salée et sont nécessaires pour le calibrage des observations par satellites. Le Système Mondial d'Observation du Niveau de la Mer (GLOSS) a été créé pour promouvoir l'installation et le fonctionnement des réseaux mondiaux et régionaux de surveillance de haute qualité, et de longue durée. Sa principale composante est le «Réseau Mondial Central» (GCN) constitué d'environ 290 stations de niveau de la mer à travers le monde. Les données du Niveau Moyen de la Mer de ces stations sont fournies aux archives mondiales et gérées par le Service Permanent pour le Niveau Moyen de la Mer (PSMSL). Les exigences du GLOSS comprennent le libre échange des données originales sur le niveau de la mer (par heure) en mode différé à un Centre International du Niveau de la Mer. Quatre GCN surveillant les stations sont situés dans la Méditerranée avec un (Port Tuape) dans la Mer Noire.

De plus, le GLOSS et l'Echange International des Données et Informations Océanographiques (IODE) ont initié un Projet de Date Archéologique visant à sauver les archives sur le niveau de mer qui existent seulement sous forme de papier vulnérable (graphiques, rubans en papier) et leur conversion en format informatique accessible. Les organisations qui ont besoin d'assistance dans la conversion des archives sur papier en format informatique sont encouragées à contacter soit le Secrétariat Technique du GLOSS ou le PSMSL.

Les changements régionaux du niveau de la mer peuvent être différents de façon significative de la moyenne mondiale. Par conséquent, l'IOC et CIESM (Commission

Internationale pour l'Exploitation Scientifique de la Mer Méditerranée) ont entrepris la création d'un système de surveillance à long terme du niveau de la mer dans les Mers Méditerranéennes et Noire. Ceci est à l'origine du MedGLOSS, le sous-système Méditerranéen régional du Système Mondial d'Observation du Niveau de la Mer. Le réseau pilote MedGLOSS fournira toutes les heures des données sur le niveau de la mer et la pression atmosphérique à travers un système à temps réel du contrôle, de télécommunication et de présentation. Dans ce contexte, une mention devrait être faite du Service Européen de Niveau de la Mer (ESEAS) en développement qui vise à fournir des informations de qualité assurée sur le niveau de la mer pour les eaux européennes, coordonne et, au besoin, initie des observations du niveau de la mer et fixe des normes pour le fonctionnement des jauges et le contrôle de qualité des données.

De plus, il est recommandable que la communauté SMOC profite des ensembles existants de données préliminaires tels HIPOCAS et MEDAR/MEDATLAS.

Le projet HIPOCAS (Hindcast des processus dynamiques de l'océan et des régions côtières de l'Europe), financé par le Programme de l'Environnement de l'UE, a été créé pour produire des données environnementales (atmosphérique et océanographique) à long terme utiles pour évaluer le climat. Dans le cadre du Projet HIPOCAS, OPPE a élaboré un ensemble, et a géré des hindcasts atmosphériques et océanographiques pour le Bassin Méditerranéen. Les bases de données de haute résolution à long terme (1958-2001) ont été produites en utilisant les paramètres atmosphériques (champs de vent de 10m, pression du niveau moyen de la mer et une température 2-m entre autres), ensemble avec les paramètres océanographiques tels que la hauteur des vagues importantes, les périodes maximales et les résidus de niveau de la mer produits à travers ces hindcasts.

L'objectif global de la base de données MEDAR/MEDATLAS a été généré afin de rendre disponible un produit global de données et informations multidisciplinaires in-situ dans la Méditerranée et la Mer Noire à travers une large coopération des pays méditerranéens.

Systèmes Opérationnels

MOON (MFS, MERCATOR, ADRICOSM, POSEIDON, ESEOO...) MEDGLOSS

Directoires et Portails

MEDGOSS (MAMA, MeDIR-OP, MAMA-Net)
EUROGOOS (EDIOS)

Bases de Données de Référence

HIPOCAS, MEDAR/MEDATLAS

Statut Actuel de l'Observation de l'Océan

Accéder aux Données et aux Services Centraux

Points Focaux pour le Système d'Observation des Données Climatiques

VEC-Niveau de la Mer:

- GLOSS et ses densifications régionales MEDGLOSS et ESEAS,
- MOON: Satellite SLA, analyse de modèles
- Base de données climatiques HIPOCAS et les résidus du niveau de la mer

VEC-Température de la surface de la mer (MOON: XBT-SOOP, MEDARGO, balises flottantes océanographiques, planeur, satellites SST, analyse de modèles)

VEC-Salinité de la surface de la mer (MOON: ARGO, balises flottantes océanographiques, planeur, analyse de modèles)

VEC-Couleur de l'océan (MOON: couleur de l'océan à partir de satellite seulement dans la mer Adriatique)

VEC - Etat de la mer

- Composantes Nationales, TAG de E-SURFMAR
 - Base de données climatiques Hipocas des résiduels du niveau de la mer
- VEC-courant de Surface (MOON: balises flottantes océanographiques, analyse de modèles).

Domaine Océanique: Sous-marins

VEC-Température sous-marine (MOON: XBT-SOOP, MEDARGO, Balises flottantes océanographiques, planeur, satellite SST, analyse de modèles)

VEC-Salinité sous-marine (MOON, ARGO, balises flottantes océanographiques, planeur, analyse de modèles)

VEC-Nutriments sous-marins (Oxygène, phosphoreux, nitrates, silicates)

VEC-Courants sous-marins (MOON: balises flottantes océanographiques analyse de modèles)

VEC-phytoplancton (MOON: balises flottantes océanographiques, analyse de modèle)

Domaine Océanique-Gestion des Données

Systèmes de gestion des données MedGLOSS, Centres MOON de données thématiques.

Domaine Océanique-Produits Intégrés de l'Analyse Globale

Domaine Océanique-Défis Scientifiques et Technologiques

Les avancements technologiques du MOON (TFLAP, lanceur multiple, techniques anti-erreurs)

Echanges à multiple buts de données et intégration de réseaux (via MEDGLOSS et MOON).

Domaine océanique-Synthèse et consolidation des actions

MOON MoU, MedGOOS, Med GLOSS

Insuffisances

Les principales insuffisances d'un tel système orienté vers la surveillance et la modélisation du climat sont :

- 1) Le manque de surveillance des masses d'eaux profondes du bassin par des détecteurs en haute mer et/ou observatoires des dangers en mer profonde;
- 2) Le manque de surveillance des détroits de Gibraltar et de Sicile ainsi que les autres, Détroits importants pour l'échange de masses d'eau tels que les Détroits d'Otrante et l'Arc Crétois;
- 3) La validation/le calibrage de modèles océan-atmosphère complètement couplés capables de rendre crédibles les scénarii pour les prochains cent ans, commençant à partir des analyses produites par les modèles MOON;
- 4) Une activité de ré-analyse des données satellitaires et in-situ des 50 dernières années;
- 5) Manque de stations MedGLOOS dans les pays Nord Africains

De plus, il y a un besoin de traduire les observations en informations et connaissances pertinentes pour des bonnes évaluations, une formulation de politique et de prise de décision.

Besoins

Les besoins sont:

- 1) Soutenir le réseau existant d'océanographie opérationnelle et le mode de gestion à temps réel/différé des données archivées qui doivent être accessibles aussi largement que possible;
- 2) Elargir le système d'observation pour prendre en compte la surveillance des eaux profondes et les Détroits;
- 3) Augmenter les activités de ré-analyse pour les ensembles de données des 50 dernières années avec les composantes modèles à l'échelle du bassin et sous-régionale élaborées par MOON;
- 4) Avancer les capacités couplées océan-atmosphère et les activités couplées de modélisation de l'écosystème marin;
- 5) Extension des stations MedGLOSS dans les pays nord-africains;
- 6) Directoires de référence qui intègrent à l'échelle nationale et régionale, toutes les informations climatiques pertinentes en joignant et en incorporant les différentes dimensions y compris les infrastructures S&T et base, les facteurs et forçages socio-économiques, les pratiques de gestion environnementales et les cadres politiques ainsi que les ressources et les avantages majeurs surtout ceux qui sont menacés par le changement climatique.

Projets Proposés

- Consolider les services centraux d'océanographie opérationnelle du MOO (analyse et observations des modèles) en appui à la détection du changement climatique;
- Elargir le système d'observation pour prendre en compte les eaux profondes et les détroits;
- L'extension du MedGLOSS aux pays de l'Afrique du Nord;
- Le renforcement des capacités pour une approche intégrée et multidisciplinaire pour l'évaluation du climat;
- Ré-analyse du système couplé océan-atmosphère de la méditerranée basé sur la modélisation numérique.

STATUT, INSUFFISANCES & BESOINS D'OBSERVATIONS HYDROLOGIQUES POUR LE CLIMAT EN AFRIQUE DU NORD & LA MEDITERRANEE ORIENTALE

Khaled Abuzeid, ¹ Ph.D., PMP & Omr Elabadawy,² Phd

Résumé

Ce document présente certains paramètres importants des systèmes mondiaux d'observation nécessaires pour étudier le changement climatique dans la région australe et orientale de la méditerranée, et le plus important ceux liés à l'évaluation des ressources en eau. Il présente certains gaps et insuffisances dans les systèmes d'observation du climat. Il recommande aussi quelques actions nécessaires pour initier l'élaboration d'un plan d'action régional pour aborder ces insuffisances.

Introduction

La qualité des connaissances en hydrologie est dépendante de la disponibilité d'ensembles de données historiques des observations et mesures hydrologiques et par conséquent sur la continuité de la collecte de données. D'où les efforts actuels en observation et investigation ne sont pas d'utilisation immédiate. La collecte de données climatiques a commencé au dix-neuvième siècle dans certains pays. Cependant, les mesures hydrologiques sont plus récentes et sensibles au changement politique. Par conséquent, des ensembles de données historiques longues sont rares. Cependant, les plus longues concernent les pays arides où le développement des eaux a été longtemps important. Une indication des efforts courants pour produire des données de base est témoignée par les statistiques sur les réseaux de mesure (précipitations et ruissellement) réunies par l'OMM sur les pays méditerranéens.

Observations Hydrologiques Requises

Le climat est l'état moyen de l'atmosphère pendant une période de temps. Les conditions climatiques sont un des facteurs principaux en réponse hydrologique puisqu'ils affectent la plupart des composantes du cycle hydrologique et fournissent de l'énergie et de l'eau aux bassins versants. La radiation solaire est la première source extérieure d'énergie conduisant le système climatique. Il y'a d'autres facteurs qui peuvent affecter le climat de la terre tels que les éruptions volcaniques et des changements provoqués par l'homme, par exemple, le changement de la surface de la terre. Les conditions climatiques le type de végétation et l'utilisation des terres dans les bassins versants. Ceux-ci en retour ont des grands effets sur l'interception, l'évaporation, et l'évapotranspiration. Les données climatiques telles que la température, l'humidité, la radiation solaire et les précipitations sont aussi nécessaires à la définition de la réponse hydrologique. La température, l'humidité et la radiation solaire sont toutes nécessaires à l'estimation des pertes d'eau à travers les processus d'évaporation et d'évapotranspiration.

Le Panel d'Observation Terrestre du Climat (TOPC) a identifié les 9 variables suivantes comme importantes. Chaque variable a été alors analysée pour déterminer le présent statut des produits des observations et des données, leur adéquation, et les actions clés ont nécessité d'amélioration du statut de ces observations.

Débit des Eaux de Surface

Le débit est typiquement calculé à un endroit particulier d'un fleuve à partir des niveaux d'eau mesurés (le 'stade' ou niveau d'eau) par le moyen d'une transformation ou courbes de rating élaborées pour la section transversale du canal particulier où le stade est mesuré. A beaucoup de stations le niveau de l'eau est mesuré automatiquement à des intervalles de temps de plusieurs minutes à une heure.

¹ Directeur régional du programme des ressources en eau, centre de l'environnement et le développement pour la région arabe & l'Europe (CEDARE)

² Le spécialiste Régional Senior en ressources en eau, CEDARE

A cause de la dynamique du lit du fleuve, cette courbe d'appréciation doit être calibrée à une fréquence appropriée. D'autres facteurs peuvent aussi influencer la transformation du stade de débit, y compris la présence de glace ou de végétation ou débris dans le canal. L'écoulement dans un canal peut être influencé par des facteurs tels que changement dans l'utilisation, prélèvement pour utilisation de l'eau, ou contribution des réservoirs artificiels de stockage d'eau et ainsi le débit ne représente une réponse aux conditions climatiques.

Flux de Stockage des Eaux de Surface

Cette variable est directement liée à la rétention des flux de surface dans les lacs, les réservoirs et les marais et aussi la problématique de stockage de l'eau dans les canaux fluviaux, les plaines d'inondation et les larges estuaires. Actuellement, la plupart des modèles climatiques de circulation ne modèlent pas les flux latéraux d'eau de manière réaliste en partie à cause des informations inadéquates sur les temps d'écoulement ; la rétention des écoulements dans les barrages, dans les réservoirs, dans les lacs et les marais, et la perte d'eau de surface due à l'évaporation. Des données améliorées sont par conséquent nécessaires pour augmenter le réalisme de résultats des modèles.

Flux des Eaux Souterraines

Le flux des eaux souterraines ont une influence majeure sur la dynamique du cycle mondial hydrologique. Du fait que les eaux souterraines répondent plus lentement aux variations climatiques à court terme que les réservoirs en eau de surface, cette variable n'est souvent pas considérée comme d'importance de premier ordre dans la perspective du changement climatique. Les données sur les eaux souterraines sont considérées comme de moindre importance pour la détection du changement des eaux souterraines mais hautement importantes pour les questions climatiques à cause de leur impact potentiel élevé. Il a été également noté que le climat peut être une considération majeure dans la durabilité des ressources en eau souterraine.

Précipitations

Les pluies sont la première source de fourniture d'eau. Les caractéristiques de la pluviométrie telles que l'intensité, la durée et la fréquence sont importantes dans la détermination de la réponse hydrologique des bassins versants.

Evapotranspiration

Les mesures directes des estimations actuelles à partir des formules ou à partir de pan évaporimètre. Proprement parlant, même les mesures directes sont des estimations à cause des méthodes d'observation utilisées.

Intégration des Informations Hydrologiques dans un SIG

L'assemblage des ensembles de données hydrologiques est la première étape dans l'application de celles-ci dans l'analyse hydrologique. A cause de la nature spatiale des processus hydrologiques, il est utile d'incorporer les données dans un Système d'Informations Géographiques (SIG). Une attention particulière doit être accordée au co-enregistrement des données de points (stations de jaugeage des débits ou l'emplacement des réservoirs, le prélèvement d'eau). L'avantage de la connexion des différentes données à l'intérieur du SIG est la capacité d'identifier les incohérences dans les différentes couches de données.

Convention Cadre pour le Changement Climatique en Afrique du Nord & Méditerranée Orientale

L'Algérie a signé cette convention en juin 1992, et l'a ratifiée en juin 1993. Par conséquent, un comité national a été formé pour l'étude des changements climatiques, et organisé réellement le travail pour une sélection nationale de la production du gaz selon leurs

différentes sources et de leur absorption selon les types de gaz qui influencent les zones de cultures chaudes.

En **Syrie**, la convention a été acceptée et confirmée le 2 janvier 1996. Le Ministre de l'Environnement de la Syrie a formé un comité de consultation pour les changements climatiques qui comprend des membres représentant des divers ministères et organisations opérant dans ce domaine.

Le Liban a signé cette convention et en conséquence, le Ministère de l'Environnement a créé un protocole qui a établi la convention de polluants de l'air, l'eau et la terre conformément aux normes internationales. Ce protocole a été approuvé en septembre 1996.

L'Égypte a signé cette convention en 1992. Il y a un nombre d'activités qui reflètent la participation effective dans les efforts internationaux visant à faire face au problème de l'environnement.

Au Maroc la convention a été approuvée en 1996.

Statut des Observations Hydrologiques dans les Pays de l'Afrique du Nord et de la Méditerranée Orientale

Réseaux de pluviométries : Leur densité est relativement élevée dans les petits pays du Proche-Orient (Palestine, Liban), considérablement plus basse dans le Maghreb (moins d'1 au 1000km² en Algérie et au Maroc) et très faible en Égypte et à la Jamahiriya Arabe Libyenne (très aride).

Réseaux hydrographiques : densité largement variée au proche-orient (1 –10 stations par 1000 km²) et plus faible en Afrique. Cependant, ces densités ne sont pas comparables comme le niveau de connaissance et les structures hydrographiques diffèrent largement. La figure (1) montre la répartition spatiale du réseau de surface du SMOC (GSN) acceptée par les membres des stations de l'OMM.



Figure (1) la répartition spatiale des stations du réseau de surface du SMOC (GSN) accepté par les membres de l'OMM.

Les Insuffisances et Besoins en Systèmes d'Observation Hydrologique

- Besoin de rationalisation et d'optimisation des réseaux hydrologiques et hydrogéologiques de base;
- Besoin d'amélioration des instruments et méthodes d'observation, de traitement et interprétation des données hydrologiques et hydrogéologiques;

- Besoin de développement de logiciel pour le traitement des données de contrôle de la qualité, le stockage des données et la création d'une base de données;
- Manque et besoin d'intensification des points d'observation du climat;
- Manque et besoin d'augmentation d'investissement dans les efforts de suivi;

Recommandations pour un Plan d'Action

- Il y a un besoin essentiel de données sur les observations des eaux de surface et souterraines dans beaucoup de régions clés dans les pays de la méditerranée orientale.
- Il y a un besoin de préparer une surveillance continue du plan national de travail en ce qui concerne le changement climatique.
- l'augmentation de la recherche et des programmes techniques et la demande aux donateurs d'honorer leurs engagements lesquels ont été déclarés au Sommet de la Terre.
- Le renforcement des capacités et d'assistance technique et la formation au niveau national.
- Inclure les problèmes du changement climatique dans les priorités nationales dans les principaux secteurs.
- Echanger et compléter l'expertise avec les autres projets dans les autres pays ayant le même objectif.
- Créer un système d'informations environnementales à l'intérieur d'un centre/ une organisation régionale (e) potentiel(le) qui couvre la région méditerranéenne pour faciliter les efforts régionaux & l'échange d'informations entre les pays de la région.

Références

- The Regional Consultation for North Africa and the Middle East, Five years after the Earth Summit Final Report, 18- 23 November 1996 –Beirut- Lebanon.
- GCOS-53 (WMO/TD-No. 958), 1999: GCOS Surface Network (GSN) Monitoring Centre Implementation Meeting (Offen bach, Germany, 19-20 January, 1999).
- United Nations Framework Convention on Climate Change, FCCC/SBSTA/1999/10, 1999: RESEARCH AND SYSTEMATIC OBSERVATION. Issues related to the Global Climate Observing System.
- WMO Pub.9, Volume A – Master File of Observing Stations: <http://www.wmo.ch/web/dpbs/publicat.html>.
- World Meteorological Organization, WMO-No 306, 1993: Manual on Codes, International Codes, Volume I.1, (1993 edition), WMO, Genf, 1993.
- World Meteorological Organization, WMO-No. 870, 1997a: Commission for Cimatology, Twelfth Session, Geneva, 4-14 August 1997. Abridged Final Report with Resolutions and Recommendations.
- World Meteorological Organization, WMO-No 306, 1997b: Manual on Codes, International Codes, Volume I.1, 1995 edition, Suppl. No 1 (VI, 1997), Rec.7 (CBS-XI), WMO, Genf, 1997.

**DEMANDE D'INSTALLATION DES SATELLITES POUR L'ANALYSE DES TERRES
EMERGEES (SAF ATE): VUE GENERALE DU PROGRAMME ET PRESENTATION
DES PREMIERS RESULTATS OPERATIONNELS**

**Jean-Louis Roujean,
Météo-France / Centre National de Recherches Météorologiques**

La nouvelle génération de capteurs satellitaires, à savoir Meteosat Second Generation (MSG) et EPS (EUMETSAT Polar System), apporteront à la communauté utilisatrice des informations en télédétection d'un niveau amélioré grâce à de meilleures résolutions spatiales, temporelles, spectrales, et angulaires des champs de rayonnement émergeant de la surface du globe. La résolution temporelle et la couverture globale fournies par SEVIRI sur MSG et AVHRR-3 sur EPS, ensemble avec l'échantillonnage extensif dans les domaines spectral et angulaire, offrent une voie nouvelle pour une large gamme d'applications, c'est à dire dans le domaine des processus de surface et des interactions surface-atmosphère. SEVIRI fournira des angles pour des éclaircissements multiples de la surface alors qu'AVHRR-3 permettra d'avoir une vision mutli-angulaire d'une cible au sol. Une détermination améliorée des propriétés d'anisotropie de la surface est attendue grâce à la synergie entre MSG et EPS. Les échantillonnages diurnes et sous-diurnes des signatures thermiques par MSG, ensemble avec l'accès à l'imagerie et au sondage par EPS, sera un moyen de résoudre les cycles de température terrestres. D'ailleurs, la haute résolution temporelle de MSG offrira des opportunités nouvelles de détection à courte échéance des ressources terrestres. Ceci est particulièrement pertinent pour des régions à forte couverture nuageuse telles que les écosystèmes semi-arides avec des cycles de végétation courts. Les caractéristiques spatiales de SEVIRI et AVHRR-3 sont principalement liées à des événements aux échelles régionales et continentales, avec pour évidence les paramètres qui changent rapidement dans le temps.

Le SAF ATE est l'hôte de l'Institut de Météorologie du Portugal en partenariat avec les autres Services Nationaux Météorologiques de Météo-France, du Finish Meteorological Institute et du Royal Meteorological Institute en Belgique. Le projet est entré dans la Phase Opérationnelle Initiale au début de l'année 2005. La large vision de ce Consortium est d'accroître les bénéfices des données de MSG et EPS reliées aux interactions entre la surface et l'atmosphère et aux applications de la biosphère en développant des techniques qui permettront un usage opérationnel efficace des données issues des deux satellites. Les produits dérivés sont extraits des Niveaux 1.0/1.5 pour MSG et 1.a/1.b pour EPS. Les données seront complétées par l'information issue d'autres programmes satellitaires comme NOAA et d'autres sources telles que les informations météorologiques fournies en routine.

Le projet comprend cinq classes de produits: des produits opérationnels, des produits internes opérationnels, des produits internes candidats potentiels opérationnels, des produits de démonstration, et des produits expérimentaux. A présent, cinq produits opérationnels (rayonnements ondes-courtes et thermique descendants, albédo, température, couche de neige) sont produits et en accès libre depuis août 2005, sur tout le disque MSG à des résolutions temporelles et spatiales fines appropriées (<http://landsaf.meteo.pt>). La qualité des produits bénéficie d'un large effort dans le pré-traitement des données, en particulier en utilisant les informations des masque et classification des nuages fournies par le SAF Prévision Immédiate. En parallèle, un effort important de validation des produits a démarré qui repose sur trois étapes: l'inter-comparaison avec des produits similaires issus d'autres projets satellitaires, la validation avec des mesures terrain, des tests avec des modèles météorologiques. Dans cette contribution, la méthodologie est brièvement décrite, des exemples de produits sont

montrés, et les premiers résultats de validation sont discutés. Le système SAF ATE est planifié pour devenir pleinement opérationnel durant l'année 2007.

PRODUIRE DES SCENARIOS DETAILLES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Debbie Hemming, Richard Jones, Geoff Jenkins
Centre Hadley pour la Prévision et la Recherche Climatiques
Met Office, EXETER, Royaume Uni

Introduction

Afin de rechercher les impacts du changement climatique et planifier l'adaptation à ce changement, tous les pays ont besoin d'avoir des estimations sur la façon dont leur climat changera dans l'avenir, sous forme de scénarios. Le seul outil dont nous disposons pour prédire le changement, représenter toutes les composantes des systèmes de climat, de l'atmosphère, de l'océan, de la cryosphère, de la surface de la terre, etc., et les interactions et restitutions pertinentes entre elles, est le Modèle Climatique Mondial (GCM). Pour gérer les modèles mondiaux même sur les plus grands super ordinateurs, généralement les modèles ont une résolution de 300 km, et leur prévisions ne sont pas assez détaillées pour être utilisées directement pour étudier les impacts et l'adaptation. Par exemple, sur une distance de 300 km il peut y avoir de grands changements dans le terrain, tels que les montagnes et les littoraux, dont l'effet n'est pas suffisamment capturé par les modèles mondiaux. Dorénavant, nous avons besoin de réduire les prévisions mondiales pour donner un plus grand détail sur les pays individuellement afin de les rendre utilisables.

Les Modèles Climatiques Régionaux

La forme la plus robuste de réduction des prévisions GCM est l'utilisation du Modèle Climatique Régional (RCM). C'est un modèle climatique physique entier très similaire au GCM, contenant les mêmes représentations du système climatique, mais à une beaucoup plus haute résolution—typiquement 50 km ou 25 km. A cause des limitations de l'ordinateur, il peut être opéré que seulement dans une zone limitée («domaine»), typiquement 5,000 km x 5,000 km (à peu près la taille de l'Australie). C'est «imbriqué» (ou «conduit par») les prévisions du modèle mondial et par conséquent porte toutes les incertitudes des prévisions GCM. Les prévisions des GCM ont des avantages substantiels pour les études d'impacts, à savoir :

- Elles montrent un plus grand détail géographique ;
- Elles prennent en compte des plus petites caractéristiques de terrain telles que les montagnes et les côtes ;
- Elles résolvent des plus petites caractéristiques météorologiques telles que les cyclones ;
- Leur représentation du climat actuel est beaucoup mieux que dans les GCM ;
- Les extrêmes climatiques simulés dans les RCM sont beaucoup plus proches de ceux observés que les simulations dans les GCM, et dorénavant les changements dans les extrêmes seront mieux prédits.

Le Système de Modélisation Climatique Régionale PRECIS du Centre Hadley

Avant, les RCM ont exigé des super ordinateurs ou des grandes stations de travail pour leur fonctionnement, et cela a généralement limité leur disponibilité dans les pays développés. Au cours des dernières années, le groupe RCM du Centre Hadley a transféré son modèle climatique régional actuel pour travailler de façon efficiente sur un ordinateur portable, et a permis à l'utilisateur d'installer la zone RCM n'importe où dans le monde. Un utilisateur Interface direct a été fourni, ensemble avec des analyses et de logiciels géographiques. Tout le système est connu en tant que PRECIS : Fournir un Climat Régional pour des Etudes d'Impacts. A l'aide du financement des Ministères du Royaume Uni (Defra, Dfid et

FCO) et du PNUD, le modèle est mis gratuitement à la disposition des gouvernements et institutions connexes dans les pays en voie de développement.

Pour faire fonctionner PRECIS, les utilisateurs ont besoin d'un ordinateur portable rapide (le plus rapide est meilleur) avec une mémoire et des capacités de disque dur appropriées, un lecteur de bande numérique sur lequel les données mondiales sont enregistrées et les données produites par le RCM sont stockées. Sur un ordinateur portable de 3GHz, avec une installation typique (résolution de 50 km ; 5000 km x 5000 de domaine), PRECIS fonctionnera pour 10 années modèles dans environ 1 mois. PRECIS peut aussi incorporer un cycle complet de soufre, permettant la prévision du refroidissement d'aérosols à partir des émissions de l'anhydride sulfureux, avec une augmentation d'environ 50% des séries de fonctionnement.

Utilisation de PRECIS

Produire des scénarios de changement climatique utilisant PRECIS implique idéalement gérer le modèle climatique régional pour faire une simulation de climat sur la période 1961-1990 (l'actuelle période de référence de l'OMM) et ensuite gérer pour faire une prévision climatique sur une période future (généralement 2071-2100) dans un scénario particulier des futures émissions (plus communément IPCC SRES A2); le scénario du changement climatique de base est la différence entre ces deux. Faire fonctionner le modèle aussi longtemps que 30 ans n'est pas essentiel pour chaque cas; 10 ans peuvent suffire pour faire une estimation initiale du changement de climat en moyenne bien que les estimations peuvent être incertaines dues à l'effet de la variabilité naturelle que sera plus grande et peu d'informations sur les changements des extrêmes climatiques seront disponibles.

Les scénarios des changements climatiques pour d'autres émissions (par exemple, SRES A1F1) ou d'autres périodes de temps (par exemple 2041-2070) peuvent être produites à partir d'un scénario de changement climatique unique (typiquement les 2071-2100 SRES A2) en ajustant les changements de la température mondiale prévue par le GCM pour les autres périodes et émissions. C'est une pratique normale pour le scénario de changement climatique à ajouter à l'ensemble de données d'observation de base (par exemple 1961-90) pour donner le scénario du futur climat, plutôt que d'utiliser directement les prévisions du modèle.

Le Besoin de Données d'Observation

C'est important de valider le modèle sur la zone d'intérêt, ce qui peut être fait de deux façons :

- (a) en comparant le modèle de climatologie 1961-90 aux données d'observation de la même période (à la fois les moyennes saisonnières et répartitions/ extrêmes) et
- (b) en effectuant un fonctionnement du modèle conduit par une ré-analyse d'observations mondiales, telles que compilées par le Centre Européen de Prévisions Météorologiques de Moyenne Portée (ECMWF) et connu comme ERA 12 (et récemment actualisé et élargi à ERA 40), et en comparant le résultat à l'aide d'observations quotidiennes ou mensuelles.

La validation permet aux utilisateurs d'évaluer la fiabilité du modèle, pour des résultats spécifiques (ex. la précipitation) et dans différentes régions ; elle est par conséquent importante dans l'estimation de la confiance des précisions. Afin d'être en mesure d'effectuer la validation, il est crucial que les pays maintiennent et étendent leurs observations climatologiques nationales aux normes du SMOC. Une bonne base de données d'observation est également nécessaire pour fournir le climat de base du pays (par exemple, sur la période 1961-90), auquel la prévision du changement climatique de PRECIS peut être ajoutée pour former un scénario climatique pour une période future.

Les Incertitudes des Scénarios Climatiques

Le système PRECIS fournira aux utilisateurs un scénario détaillé du changement climatique qui peut être utilisé pour rechercher les impacts. Toutefois, il est important que les

incertitudes dans les scénarios soient pleinement comprises, de telle sorte que l'adaptation puisse être proprement conçue pour les refléter. La première grande incertitude se manifeste dans notre manque de savoir des futures émissions ; ceci peut être pris en considération en élaborant des scénarios pour une large gamme de profils d'émissions SRES (par exemple, A1F1 à B1). La seconde est associée à notre compréhension incomplète du système climatique et de notre incapacité de le modéliser parfaitement – soi disant incertitude de «Science» ou de «modélisation». Ceci peut être assez grand dans certaines régions du monde, comme indiqué dans le troisième rapport d'évaluation de l'IPCC. Nous pouvons étendre l'incertitude de modélisation en utilisant des champs mondiaux à partir d'un nombre de GCM pour conduire le PRECIS RCM ; actuellement le PRECIS peut fonctionner en utilisant des données GCM du centre Hadley et du modèle Allemand ECHAM 4. Bientôt le PRECIS sera capable d'être utilisé avec des prévisions probabilistes GCM du Centre Hadley et bientôt démarrera l'interface PRECIS avec divers GCM de l'Amérique du Nord.

L'incertitude restante des scénarios est celle due à la variabilité naturelle du système climatique, nous ne savons pas si la variabilité naturelle réagira dans la même direction que le changement climatique causé par l'homme dans une période et localité particulière future et en conséquence s'accroîtra ou agira dans la direction contraire et réduira en conséquence ses effets. Cette incertitude peut être quantifiée en faisant fonctionner le modèle mondial à un certain nombre de fois avec des conditions initiales différentes et conduisant le PRECIS-RM avec chacune de ces prévisions mondiales. Il est évident à partir de ce qui précède que plusieurs expérimentations avec le PRECIS seront nécessaires pour prendre en considération ces incertitudes, et il est plus efficace pour le travail d'être fait en collaboration avec plusieurs pays, et le domaine du modèle choisi d'inclure ces pays.

Il est utile de noter pour beaucoup de pays européens une base de données importante de projections de climat régional existe déjà à partir du projet PRUDENCE (<http://prudence.dmi.dk/index.html>), bien que le domaine des RCM couvre habituellement les pays méditerranéens. Dans ce projet plusieurs GCM et huit RCM ont été utilisés pour fournir une large gamme de projections climatiques pour la majeure partie ou toute l'Europe. Bien que cela ne donne toujours pas une image globale du futur changement climatique sur toute la région, elle pourra former la base d'une évaluation initiale qui peut être élargie à d'autres expérimentations supplémentaires PRECIS. (Les résultats de PRECIS pour la région européenne choisie par le centre Hadley sont disponibles à partir des données d'archives de PRUDENCE). Une autre source potentielle future des projections climatiques régionales pour les régions européennes et adjacentes (dans certains cas le domaine comprendra toute la région côtière Méditerranéenne) est le projet ENSEMBLES de l'UE (<http://www.ensembles.eu.org>).

Formation en Faveur des Utilisateurs de PRECIS

Afin de s'assurer que le PRECIS est utilisé de la façon la plus efficace, mais aussi pour s'assurer que les incertitudes dans la protection des scénarios sont proprement comprises et appréciées, le modèle sera disponible en même temps avec une formation d'une semaine, idéalement impliquant les utilisateurs venant de plusieurs pays voisins. Ceci a déjà été fait pour les utilisateurs de l'Asie du Sud, de la Chine, de l'Afrique de l'Ouest (à travers ACMAD – Centre Africain pour les Applications Météorologiques au Développement, Niamey, Niger) et l'Afrique Australe, l'Amérique Centrale, les Caraïbes et l'Amérique Latine). En 2005, des cours ont été donnés au Kazakhstan (y compris une représentation de plusieurs pays voisins), en Turquie (encore pour les pays de la région) et à Reading (pour les utilisateurs d'autres régions). Un atelier de suivi a été tenu en Inde en faveur des utilisateurs existants et nouveaux de la région de l'Asie du Sud et un atelier similaire a été achevé (novembre 2005) en faveur des utilisateurs sudaméricains en Argentine.

Avec une pertinence spécifique à la région de l'Afrique du Nord, la formation PRECIS en faveur des scientifiques nommés par l'ACMAD, a été organisée, suite à la participation dans la réunion du SMOC en mars 2003. Les scientifiques de l'ACMAD et du Service Météorologique Algérien, ont passé deux semaines au centre Hadley en mai 2003 pour apprendre et travailler avec le PRECIS dans le but de devenir des points de contact et si possible un centre de formation locale/ coordination pour le travail PRECIS dans la région. Un futur atelier PRECIS axé sur l'Afrique sera tenu au Ghana en avril 2006.

Utilisation des Prévisions PRECIS

Nous croyons que les modèles climatiques régionaux tels que PRECIS peuvent fournir des informations utiles sur le changement climatique, avec des avantages clairs des prévisions GCM correspondants. L'utilisation de PRECIS par les centres d'expertise locale donneront une appropriation nationale de scénarios Les scénarios peuvent donc être utilisés :

- (a) dans les publications, pour efficacement provoquer la prise de conscience sur le changement climatique en tant qu'un problème
- (b) dans les communications nationales à la CCNUCC
- (c) pour alimenter les modèles qui font l'estimation des impacts du changement sur l'agriculture, les ressources en eau, l'infrastructure, etc.

En conséquence, PRECIS, utilisé conjointement avec les modèles d'impacts, aidera dans le choix d'une adaptation efficace, à travers le processus du changement climatique dominant en planification par les états et les affaires.

**L'OBSERVATION SPATIALE ET SES APPLICATIONS
UN APPORT ESSENTIEL A LA SURVEILLANCE DU CLIMAT**

**TRACHE M. Abdelhak
Directeur Adjoint du CRASTE-LF
Centre Régional Africain des Sciences et Technologies de l'Espace**

Résumé

La surveillance continue du système climatique à travers les observations systématiques constitue une activité essentielle pour comprendre sa variabilité, ses causes et ses interactions avec les systèmes naturels et humains, pour valider les modèles, améliorer les services de prévisions climatiques, anticiper les événements extrêmes associés à l'altération du climat, atténuer les effets des catastrophes climatiques et planifier un développement durable. De ce fait, une importance primordiale doit être accordée à la disponibilité des moyens d'observation capables de fournir des données globales fiables alimentant les modèles de prévision du comportement de l'atmosphère. Qu'il s'agisse de météorologie opérationnelle ou de surveillance du climat, l'observation spatiale combinée aux points d'observation in-situ apporte désormais une contribution déterminante au processus d'auscultation fine de notre environnement. Par leur caractère global, synoptique, continu, répétitif et objectif, les mesures effectuées depuis l'espace ont permis d'affiner la compréhension des mécanismes du climat. L'apport de l'outil spatial est devenu essentiel pour établir des diagnostics fiables des changements en cours, comprendre et prévoir des évolutions de la dynamique terrestre.

Ainsi, en météorologie opérationnelle et dans le cadre de la Veille Météorologique Mondiale, le système global d'observation fait une très large place aux techniques satellitaires en mettant en œuvre une ceinture de satellites géostationnaires et des satellites en orbite quasi-polaires. On soulignera ici les contributions essentielles de MSG dont l'imagerie SEVIRI devient un outil privilégié de la prévision immédiate et de la gestion du risque météorologique à courte échéance, grâce à sa capacité de caractériser les systèmes météorologiques actifs, leur évolution rapide et leur probabilité de développement.

S'agissant de la surveillance du climat, l'approche repose désormais sur une vision unifiée des composantes du système climatique, où la Terre est analysée en tant que système global à travers une approche multidisciplinaire utilisant des mesures faites depuis l'espace et in-situ analysant les composantes du système terrestre (atmosphère, hydrosphère, géosphère et biosphère). Dans ce contexte, les techniques spatiales sont l'outil idéal pour la surveillance globale, permanente et fiable de l'environnement, aussi bien de l'atmosphère, des océans que des terres émergées. Les données recueillies peuvent couvrir toutes les échelles nécessaires d'espace (du continent à la parcelle individuelle), de temps et de spectre. Ainsi, au niveau de l'atmosphère, de nombreux instruments ont été dédiés à l'étude du bilan radiatif de la Terre (instrument ScaRaB, ou GERB sur MSG, POLDER sur ADEOS). D'autres projets sont prévus tels le satellite CALIPSO (2005) qui doit localiser les nuages et les aérosols et mesurer leur impact radiatif sur le climat en établissant des profils verticaux de l'atmosphère. Avec le satellite CLOUDSAT (observation des nuages et du climat) et les satellites CALIPSO, AQUA, AURA (NASA) et PARASOL (CNES), ils constitueront la constellation A-TRAIN, dispositif inédit de 6 satellites consacrés à l'observation de l'atmosphère.

La composante terrestre du système climatique comporte de multiples facettes pour lesquelles les connaissances sont loin d'être complètes. L'apport des technologies spatiales peut alors être déterminant pour la description de variables relatives à la couverture neigeuse, les glaciers, pergélisol et sols gelés saisonniers, la mesure de l'albédo,

l'occupation des sols, la détermination de la fraction de rayonnement photosynthétique actif absorbée ou de l'impact des incendies. Ainsi, les mesures de l'albédo et de la réflectance sont acquises par les senseurs multi-spectraux (HRV et HRVIR sur SPOT), les radiomètres multidirectionnels et polarimétriques (POLDER, GERB sur MSG, ERBE sur NOAA). Un grand nombre d'imageurs multi-spectraux à diverses résolutions spatiales et temporelles (LANDSAT, SPOT, IRS, NOAA-AVHRR, POLDER et VEGETATION) fournissent des données utilisées pour restituer des indices de végétation tels que le NDVI. Les mesures de la température des terres telles que fournies par MODIS sur TERRA peuvent être utilisées dans l'étude des bilans de l'eau ou la détection des feux de forêt.

En raison du rôle essentiel que joue l'océan dans la régulation climatique, sa surveillance et la prévision de son comportement permettra d'espérer prévoir un jour la variabilité climatique à l'échelle des mois, des saisons, des années. L'élévation du niveau des mers est également un indicateur particulièrement significatif des changements climatiques globaux. Les principaux systèmes d'observation analysent les paramètres pertinents observables relatifs à l'aspect physique (SST, nébulosité, circulation, vents) ou l'aspect biologique (couleur de l'océan). Il s'agit en particulier de CZCS, puis POLDER et OCTS sur ADEOS, maintenant SeaWiFS/SEASTAR, MODIS/TERRA, MERIS/ENVISAT, POLDER-2 et GLI sur ADEOS-2 (Japon). L'Agence Spatiale Européenne (avec ERS-2 puis ENVISAT) et le CNES (avec TOPEX-POSEIDON, puis JASON et POLDER-2), peuvent effectuer un suivi océanique global des paramètres concernés. Les missions ERS et Topex-Poseidon ont formé la composante spatiale du système d'observation et de l'expérience Woce qui a permis de caractériser la circulation océanique à diverses échelles spatio-temporelles et le forçage à l'interface océan-atmosphère. Un exemple de la remarquable sensibilité de Topex-Poseidon a été la détection précoce de l'événement El Niño. Il constitue une contribution à la mise en place du Système Mondial d'Observation des Océans (GOOS).

S'appuyant sur le fait que la terre, l'atmosphère et les océans faisaient partie intégrante d'un unique système planétaire, et que les programmes de recherche n'atteindraient leur pleine efficacité que si des passerelles étaient jetées entre les différentes initiatives mondiales la décision a été prise de lancer la Stratégie d'observation mondiale intégrée (IGOS) qui fournit un cadre général pour l'harmonisation des principaux systèmes d'observation de la Terre à partir de l'espace et in-situ. Le Deuxième Rapport sur l'adéquation des systèmes mondiaux d'observation du climat a souligné que ces observations ont procuré des avantages limités dans la mesure où les missions satellitaires n'ont pas été conçues pour répondre aux besoins de la surveillance du climat sur de longues périodes. Sachant qu'il ne peut être envisagé d'élaborer un nouveau dispositif global d'observation, la communauté a adopté le concept de "système de systèmes" GEOSS, destiné à optimiser les synergies d'interprétation et d'utilisation des données qu'ils produisent.

Au niveau européen, l'initiative GMES est le support de la contribution de l'Europe au GEOSS et vise la mise en place d'une capacité opérationnelle globale de services d'information en matière de surveillance de l'environnement et de la sécurité. Il s'agit d'un système européen d'observation de la Terre qui permettra de mieux comprendre les phénomènes environnementaux (inondations, évolution de l'occupation du sol, chimie atmosphérique), et de contribuer à la sécurité civile en Europe. Au niveau africain, l'initiative de "Surveillance de l'Environnement Africain pour un Développement Durable" (AMESD) doit assurer la continuité du projet PUMA et constitue la réponse africaine à la proposition d'ouvrir GMES aux pays en voie de développement. Il vise à développer de nouvelles applications utilisant les technologies satellites et autres données accessoires pour soutenir le développement durable en Afrique.

L'utilisation adéquate des observations spatiales de l'environnement et leur transformation en informations utiles nécessite un niveau d'information et d'expertise conséquent, impliquant un effort accru de formation, d'acquisition des compétences, de recherche et de

développement. Le renforcement des capacités en matière d'utilisation de ces technologies, en particulier à travers la formation, constitue une réponse à cette exigence mais c'est un processus qui doit être conduit dans une perspective à long terme. Ceci souligne l'urgence de la mise en œuvre d'une stratégie globale sur l'Utilisation des Technologies Spatiales pour l'Afrique et les pays en développement.

Le CEOS et IGOS ont, suite aux recommandations du Sommet Mondial sur le Développement Durable, lancé deux partenariats dits de Type 2, dont l'un concerne l'éducation et la formation dans le domaine de l'observation de la Terre. Le récent G8 de Gleneagles a appelé "soutenir les efforts pour aider les pays et régions en développement à profiter pleinement du GEOSS ... par le renforcement de la capacité d'analyser et d'interpréter les données tirées des observations et la conception de systèmes et d'outils d'aide à la décision répondant aux besoins de la population locale".

Les Centres Régionaux de Formation aux Sciences et Technologies de l'Espace tels que le CROSTE-LF à Rabat (Maroc) constituent les solutions appropriées pour l'implémentation de programmes de formation (de courte ou moyenne durée), d'information, de valorisation des expériences et des compétences accompagnant la mise en œuvre de cette stratégie à laquelle la formation, l'éducation et l'information apporteront la garantie de l'efficacité et de la durabilité. Il restera à réunir les conditions d'exécution de cette stratégie, à travers la consolidation des partenariats indispensables et la mobilisation des opportunités de financement.

(Intentionnellement en blanc)

INDICES CLIMATIQUES

Serhat Sensoy
Service Météorologique d'Etat Turc
Kalaba, Ankara, Turquie

Résumé

Il est difficile de prendre un journal de nos jours sans lire quelque chose sur le réchauffement de la terre. Il est aussi difficile de prendre un journal professionnel sur le climat sans se rendre compte que certains des meilleurs scientifiques dans le monde travaillent sur la détection et l'attribution du changement climatique. Le changement climatique est causé par les interactions compliquées entre l'atmosphère, les océans, la cryosphère, la lithosphère superficielle et la biosphère qui comprennent le système climatique. Puisque le changement climatique est extrêmement complexe et totalement mondial dans sa nature, les activités de coopération avec les programmes internationaux et interdisciplinaires sont indispensables pour la surveillance et la prévision du changement climatique et la dissémination des informations fiables le concernant. (JMA, 2003).

Un petit changement dans la moyenne peut avoir un grand effet sur les extrêmes, mais les extrêmes sont seulement un petit nombre de données. Les événements climatiques extrêmes, ont cependant un impact significatif et affectent à la fois les systèmes naturels et humains beaucoup plus que la condition normale. Par conséquent, il est important de savoir si et comment les extrêmes climatiques changent. L'analyse des extrêmes requiert des données journalières à long terme des stations et, malheureusement, il y'a beaucoup de régions dans le monde où ses données ne sont pas échangées à l'échelle internationale. Le Panel intergouvernemental sur le changement climatique (IPCC), le troisième Rapport d'Evaluation (Folland et al. (2002) comptaient énormément sur l'analyse multinationale de Frich et al. Cependant, Frich et al (2002) n'avaient pas de résultats pour presque la moitié de la surface terrestre mondiale. Pour remédier à cette situation pour le Quatrième Rapport d'Evaluation de l'IPCC, la Commission Conjointe de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) pour la Climatologie (CCI)/ le Programme Mondial de Recherche Climatologique (WCRP), le Projet sur la Variabilité et la Prévisibilité Climatique (CLIVAR), l'Equipe d'Experts de la Détection, la Surveillance, et des Indices du Changement Climatique (ETCCDMI) ont coordonné un ensemble d'indices internationalement acceptés pour les analyses des extrêmes et ont sponsorisé une série d'ateliers régionaux sur le changement climatique. (voir Zwiers et al. (2003) et <http://www.ncdc.noaa.gov/oa/wmo/ci> pour plus d'informations sur l'Equipe d'Experts).

La combinaison des intérêts se chevauchant du CLIVAR, de la CCI, ETCCDMI se trouve à l'intersection des données d'observation et des modèles. Ensemble avec beaucoup de collaborateurs à travers le monde, ils essaient d'aborder les questions telles que : « Quelles sont les données d'observation nécessaires à la détection et à l'attribution du changement climatique ? » « Quelles analyses de ces données peuvent fournir des informations utiles pour la détection et la surveillance du changement climatique ? » Ils ont mis un accent particulier sur les indices dérivés des données journalières pour les analyses des extrêmes. Les données journalières sont utilisées parce que les moyennes mensuelles filtrent d'importantes informations. Les données journalières à long terme permettent des analyses d'une large variété d'événements extrêmes, telles que les vagues de chaleur, les pluies causant des inondations qui sont d'un grand intérêt au grand public ainsi que les paramètres dérivés qui seraient d'intérêt pour les modeleurs (Peterson et al, 2001). Un objectif principal dans la confection d'indices extrêmes est de les utiliser pour les études de surveillance et de détection du changement climatique. Les informations fournies par les indices comprennent

non seulement comment les valeurs moyennes ont changé dans le temps, mais comment la distribution des données statistiques a changé.

L'initiative précédente a commencé en 1999 et à cette date, l'ETCCDMI a mis en œuvre cinq ateliers régionaux. Deux ateliers ont couvert les Amériques, un au Brésil et un au Guatemala. Un atelier a abordé l'Afrique australe. Un atelier en Inde a impliqué l'Asie du Sud et Centrale, tandis que l'atelier pour le Moyen Orient a cherché à aborder la région allant de la Turquie à l'Iran et de la Georgie à la pointe sud de la Péninsule arabique. En créant une formule exacte pour 27 indices climatiques, les analyses faites dans différents pays ou différentes régions peuvent aller ensemble sans contours. Xuebin Zhang de Canada Environnement a écrit le logiciel de l'atelier appelé RclimDex pour mener le contrôle de la qualité (QC) sur les données, tester les séries temporelles pour homogénéité et calculer les indices. (La liste complète des 27 indices climatiques (annexe-A), le logiciel et le guide des utilisateurs du RCLimDex sont disponibles sur <http://cccma.seos.uvic.ca/ETCCDMI>). Il calcule les tendances et montre la magnitude des croissances ou décroissances sur 100 ans. Il donne aussi des informations sur les tendances en indiquant si oui ou non celles-ci sont statistiquement significatives. Les résultats de l'atelier de la Turquie ont déjà été soumis à l'OMM, à CLIVAR et à BAMS (Sensoy et al ; 2005).

RclimDex charge les données et possède plusieurs vérifications de contrôle de la qualité :

- Si la quantité de la précipitation journalière est moins de zéro, elle est considérée comme une valeur manquante (-99,9) ;
- Si la température maximale journalière est plus basse que la température journalière minimale, toutes les deux sont considérées comme valeurs manquantes (-99,9) ;
- Si les données s'étendent hors du seuil défini de l'utilisateur (moyenne # 4* STD), le Contrôle de la Qualité (QC) les identifie comme étant hors du seuil défini. A ce point, l'utilisateur peut vérifier les données pour déterminer que c'est vraiment un hors seuil ou pas.

Après le QC, REclimDex crée 27 indices centraux. Les indices ont des avantages par rapport aux données:

- Les indices sont des informations dérivées des données
- Les indices représentent les données
- Les indices sont plus facilement obtenus que les données
- Les indices sont utiles dans une large variété d'analyses du changement climatique
- Les indices sont utiles dans les comparaisons Modèles – Observations
- Les indices sont utiles spécialement pour les analyses des extrêmes

Les outils et techniques qui ont été utilisés pour calculer les indices climatiques ont également fourni le renforcement des capacités des analyses des extrêmes, du QC et des questions d'homogénéité. Bien que les données du réseau de surface du SMOC soient principalement utilisées dans les ateliers régionaux, les participants sont encouragés à appliquer le logiciel connexe à leurs stations restantes. Dans ce contexte, nous avons géré le RCLimDex pour 225 stations climatiques en Turquie qui ont au moins 30 ans de données. La plupart des données montrent que les températures maximales et minimales augmentent. Le nombre des jours de gelée, les jours glaciers et des nuits fraîches diminuent tandis que le nombre de jours d'été et des nuits chaudes augmentent. Les résultats montrent que, généralement, il y'a des modèles cohérents du réchauffement dans la région. Par contre, cependant, certaines stations qui ont des conditions climatiques très

locales montrent des tendances contraires. Les quantités maximales des précipitations d'une journée augmentent même là où la moyenne annuelle des précipitations diminuent. Cependant, il y'a beaucoup plus de modèles mixtes de changement dans les précipitations.

Recommandations

1. Le fonctionnement des stations historiquement ininterrompues et les systèmes d'observation devraient être maintenus parce que les séries temporelles de longue durée sont essentielles pour mettre au point une image mondiale plus détaillée des tendances climatiques. La délocalisation des stations doit être évitée. Une période convenable de chevauchement est nécessaire pour de nouveaux et anciens systèmes d'observation ;
2. La quantité et l'homogénéité des données devraient être régulièrement évaluées comme faisant partie des opérations de routine dans le système d'archives, nécessitant plutôt des chercheurs individuels pour le faire ;
3. Les détails et l'histoire des conditions locales, les instruments, les procédures de fonctionnement, le traitement des données, l'algorithme et les informations sur les délocalisations devraient être documentés en méta-données.
4. L'addition de plus de paramètres et le calcul de plus d'indices climatiques pour plus de stations fournirait une image plus détaillée dans les études de détection de changement climatique

Références

- Folland, C.K., T.R. Karl and Coauthors, 2001: Observed climate variability and change. Climate Change 2001: The scientific Basis. Contribution of working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, J.T. Houghton et al, Eds., Cambridge University Press, 99-181 pp.
- Frich, P., L.V. Alexander, P. Della-Marta, B Gleason, M. Haylock, A.M.G. Klein Tank and T. Peterson, 2002: Observed coherent changes in climatic extremes during the 2nd half of the 20th century, *climate Res.*, 19, 193-212.
- Peterson, T.C., C. Folland, G. Gruza, W. Hogg, A. Mokssit, and N. Plummer, 2001: Report of the Activities of the Working Group on Climate Change Detection and Related Reporteurs, World Meteorological Organization Technical Document No. 1071, World Meteorological Organization, Geneva, 146 pp.
- Sensy, S., T.C. Peterson, L.V. Alexander, 2005: Submitted to the Bulletin of the American Meteorological Society on March 9, 2005 with the number of 2037 and published at <http://www.clivar.org/organization/etccd/docs/SWAsiaWorkshopRep.pdf>
- Zwiers, F., H. Cattle, T.C. Peterson, and A. Mokssit, 2003: Detecting climate change, *WMO Bulletin*, 52, 37-42

Annexe A –Liste des 27 indices climatiques centraux

| ID | Nom de l'Indicateur | Définitions | Unités |
|-----------|---|--|---------|
| FD0 | Jours de gelée | Compte annuel quand TN (minimum journalier) < 0° C | Jours |
| SU25 | Jours d'été | Compte annuel quand TX (maximum journalier) > 25° C | Jours |
| ID0 | Jours glacés | Compte annuel quand TX (maximum journalier) < 0° C | Jours |
| TR20 | Nuits tropicales | Compte annuel quand TN (minimum journalier) > 20° C | Jours |
| GSL | Durée grandissante de la saison | Compte annuel (Janv. 1 ^{er} à Déc. 31 en NH, Juillet 1 ^{er} au Juin 30 en SH) entre la première durée au moins 6 jours avec TG > 5°C et la deuxième durée après le 1 ^{er} juillet | Jours |
| TXx | Max Tmax | Valeur mensuelle maximale de la température journalière maximale | 0°C |
| TNx | Max Tmin | Valeur mensuelle maximale de la température journalière minimale | 0°C |
| TXn | Min Tmax | Valeur mensuelle minimale de la température journalière maximale | 0°C |
| TNn | Mim Tmin | Valeur mensuelle minimale de la température journalière minimale | 0°C |
| TN10p | Nuits fraîches | Pourcentage de jours quand TN < 10 ^{ème} centile | Jours |
| TX10p | Jours frais | Pourcentage de jours quand TX < 10 ^{ème} centile | Jours |
| TN90p | Nuits chaudes | Pourcentage de jours quand TN > 90 ^{ème} centile | Jours |
| TX90p | Jours chauds | Pourcentage de jours quand TX > 90 ^{ème} centile | Jours |
| WSDI | Indicateur de la durée de période chaude | Compte annuel de jours avec au mois 6 jours consécutifs quand TX > 90 ^{ème} centile | Jours |
| CSDI | Indicateur de la durée de période fraîche | Compte annuel de jours avec au mois 6 jours consécutifs quand TX > 10 ^{ème} centile | Jours |
| DTR | Ecart thermique diurne | Différence de moyenne mensuelle entre TX et TN | °C |
| RX 1jour | Précipitations maximales en un jour | Maximum mensuel de précipitations pendant un jour | mm |
| Rx5 jours | Précipitations maximales en un jour | Précipitations mensuelles maximales en 5 jours consécutifs | mm |
| SDII | Indice simple d'intensité journalière | Précipitations annuelles totales divisées par le nombre de jours humides (définis comme PR >= 1,0 mm) dans l'année | mm/jour |
| R10 | Nombre de jours de pluies abondantes | Compte annuel de jours quand PR >= 10 mm | Jours |
| R20 | Nombre de jours de pluies très abondantes | Compte annuel de jours quand PR >= 20 mm | Jours |
| Rnn | Nombre de jours au dessus de nn mm | Compte annuel de jours quand PR >= nn mm, nn est le seul défini de | Jours |

| | | l'utilisateur | |
|---------|---|--|-------|
| CDD | Jours secs consécutifs | Nombre maximum de jours consécutifs avec RS < 1 mm | Jours |
| R95p | Jours très humides | PRCP annuel total quand PR > 95 ^{ème} centile | mm |
| R99p | Jours extrêmes humides | PRCP annuel total quand PR > 99 ^{ème} centile | mm |
| PRCPTOT | Précipitations annuelles totales de jours humides | PRCP annuel total en jours humides (PR ≥ 1 mm) | mm |

(Intentionnellement en blanc)

CONTRIBUTION DU BUREAU SOUS-REGIONAL DE L'OMM

Dusan Hrcek
Représentant de l'OMM pour l'Europe

1. Bureau Sous-Régional pour l'Europe

Le Bureau Sous-Régional pour l'Europe a été créé en 2003. Le Bureau appuie les Directions pertinentes du Secrétariat, y compris le SMOC, en s'acquittant de leurs responsabilités relatives aux activités RA VI. Le Bureau maintient une liaison étroite avec les membres de la Région VI dans leurs efforts pour renforcer les services nationaux météorologiques et hydrologiques (SNMH) en organisant des visites dans les pays, en les aidant dans le suivi de leurs requêtes et en fournissant des conseils à travers des visites aux membres, des voyages d'étude, aux nouveaux représentants permanents auprès du siège de l'OMM, et la fourniture d'informations pertinentes. Un important outil pour améliorer la collaboration entre le Secrétariat et les SNMH, ainsi qu'entre les SNMH est le profil du pays de l'OMM.

Recommandation 1

Les missions d'experts du Bureau Sous-Régional de l'OMM et les autres visites aux pays membres, y compris des visites de haut niveau du Secrétaire Général, devraient être utilisées pour aborder les besoins des membres afin de mettre pleinement en œuvre le Système Mondial d'Observation du Climat.

Recommandation 2

Les profils de pays de l'OMM devraient être utilisés pour indiquer le statut du Système Mondial d'Observation du Climat dans le pays membres et indiquer les problèmes éventuels de sa mise en œuvre.

2. La XIVe session du RA VI à Heidelberg

La 14^e session du RA VI a été tenue du 7 au 15 septembre 2005 à Heidelberg, Allemagne. L'Association Régionale VI (RA VI - Europe) des états membres a accepté d'élaborer un plan régional stratégique pour l'amélioration des Services Nationaux Météorologiques et Hydrologiques (SNMH). Ils ont adopté un Plan d'Action pendant que le Plan stratégique est en cours d'élaboration. Il s'ajoute aux stratégies contenues dans le Sixième Plan à long terme de l'OMM (2004-2011). Le but du plan est de renforcer les capacités des SNMH de la région en fournissant des services météorologiques, hydrologiques appropriés et connexes; en mettant en exergue le rôle important de l'OMM et de ses membres dans la prévention et l'atténuation des catastrophes naturelles; la protection des vies et des biens, la sauvegarde de l'environnement et la contribution au développement durable.

Le Plan d'Action de la RA VI a un ensemble d'actions concrètes pour la période inter-session pendant les prochaines quatre années. Il est joint à la XIVe-RA VI comme Annexe I à la Résolution 16/1 (XIV-RA VI) pour la mise en œuvre jusqu'au moment où le Plan stratégique RA VI est adopté. L'Association a mis en place son Equipe de Travail sur le Plan stratégique RA VI et le Plan d'Action afin de contrôler et de surveiller la mise en œuvre du plan d'action et élaborer le Plan stratégique. Le document RA V 16,1 est disponible sur le site web de l'OMM sous: <http://www.wmo.int/web-en/ftpdocuments.html>

Recommandation 3

Le Plan d'Action régional du SMOC pour le Bassin Méditerranéen devrait être lié au Plan d'Action RA VI.

3. Instruments et Méthodes d'Observation

Les Centres Régionaux d'Instruments (RIC) jouent un rôle très important dans le renforcement des capacités, tel que l'appui actif à l'organisation d'ateliers de formation et de préparation de supports de formation. Les RIC devraient également jouer un rôle important dans l'organisation d'évaluations et de comparaisons des instruments et dans la fourniture d'assistance et de conseils en calibrage de normes nationales/instruments de référence dans la région.

La 14^e session RA VI a désigné le Laboratoire de Calibrage de l'Institut Hydro-météorologique Slovaque et le laboratoire d'Étalonnage de l'Agence Environnementale de la République de Slovénie comme nouveaux centres régionaux d'instruments (RIC) pour RA VI, en plus du Centre Régional d'Instruments déjà existant à Trappes, France. Les pays de la Méditerranée orientale auraient par conséquent une possibilité d'utiliser les centres RIC nouvellement créés afin d'étalonner régulièrement les instruments météorologiques et hydrologiques.

La 14^e session RAVI a souligné l'importance du renforcement des capacités et de la formation dans le domaine des instruments et méthodes d'observation comme un préalable du fonctionnement ininterrompu des instruments et de la protection de données de haute qualité. Elle a encouragé les membres à préparer des formations nécessaires à travers les programmes de formation au niveau national et régional et a invité les membres ainsi que l'industrie privée à sponsoriser les sessions régionales de formation sur les instruments.

Une détermination réussie du budget de la radiation qui est fondamental à la compréhension du système climatique terrestre, la variabilité climatique et le changement climatique, n'est seulement possible qu'avec des données de radiation solaire très homogènes mesurées à travers le monde. La façon de garantir le niveau souhaité de la qualité des données de radiation et de s'assurer de la capacité des traces des mesures de radiation solaire par rapport à la Référence de Radiation Mondiale (WRR). En ce moment ceci est réalisé à travers les comparaisons de pyromètre Internationales et régionales faites en 5 ans de cycles. Et l'OMM le fait pendant plus de 40 ans déjà. La Dixième Comparaison Internationale de Pyromètre a été tenue en septembre /octobre 2005. Les comparaisons Internationales de Pyromètre (RPC) devraient être organisées dans toutes les régions de l'OMM dans les périodes de six mois à 4 ans après l'achèvement de IPC. Ce qui est principalement négligé à cause des contraintes financières.

La gestion de la qualité semble être d'une pertinence considérable pour les membres de RA VI, en partie à cause du développement du Ciel Européen Unique (Single European Sky). Certaines SNM avaient rapporté qu'ils mettaient en œuvre leurs propres dispositifs de QMS et d'audit. Par ailleurs, il avait été rapporté que plusieurs membres ont développé une expérience positive avec le Système de Gestion de la Qualité (QMS) basé sur la norme ISO 9001, qui avait abouti à un processus d'améliorations continu dans la gestion du fonctionnement des SNM et dans la fourniture de prestations à travers un accent amélioré sur le client et la communauté de l'utilisateur.

Recommandation 4

Le calibrage régulier d'instruments météorologiques et hydrologiques devrait être introduit là où ce n'est pas déjà fait. Une coopération internationale plus large à cet effet est nécessaires surtout avec les institutions capables de livrer des certificats internationalement valables. En RAVI trois centres Régionaux d'instruments sont disponibles.

Recommandation 5

Les SNMH devraient utiliser les possibilités à travers le Secrétariat de l'OMM et d'autres organisations internationales et des arrangements bilatéraux pour améliorer les opportunités d'éducation et de formation en faveur de leur personnel. Une attention spéciale devrait être

portée à la formation des observations et des techniciens afin de contribuer à une plus grande qualité des observations et des mesures dans le service.

Recommandation 6

Il est proposé que le SMOC appuie la tenue des RPC dans les régions, auquel cas des pyréliomètres nationaux seraient capables d'avoir des traces à travers les normes de RRC à WRR.

Recommandation 7

Le système de gestion de la qualité (QMS) est un outil d'affaires utilisé par les organisations pour réaliser l'efficience et l'efficacité, et améliorer les relations avec les clients. Il est recommandé que les SNMH n'ayant pas de QMS en place commencent progressivement à mettre en œuvre ou à chercher les systèmes de gestion de la qualité ISO 9001 pour améliorer leur visibilité et performance globale.

(Intentionnellement en blanc)

LES PROBLEMES DE MOBILISATION DES RESSOURCES: UN RESUME

Jim Williams
Consultant Indépendant
appuyé par le Bureau Météorologique du Royaume Uni /SMOC

Le but de cette présentation est d'aider à informer sur les efforts pour obtenir des finances pour satisfaire les besoins prioritaires du SMOC dans les parties du Bassin Méditerranéen. Il explore la logique d'obtenir de l'argent du « développement », pour faire ce dont a besoin de faire. Il est particulièrement orienté vers les pays de l'Afrique du Nord et la Méditerranée Orientale.

La présentation est structurée autour de quatre thèmes pertinents à la sécurité financière:

1. La mondialisation, le changement et le Programme de Développement international
2. Sources d'assistance au développement pertinentes aux pays de la région
3. Comment rendre un service météorologique plus attrayant pour un appui financier
4. l'importance du Plan d'Action Régional du SMOC et la meilleure façon de le présenter

Mondialisation, Changement Institutionnel et le Programme de Développement International

Il y a un impératif principal pour les institutions (telles que les services météorologiques, qui sont de facto sensibles au temps, des prestataires d'information) pour continuellement « s'adapter au changement » dans un monde de globalisation où « chaque chose change toujours »

- Economie Mondiale: Organisation Mondiale du Commerce
- Environnement Mondial: Changement Climatique
- Météorologie/SMOC: Partenariat technique mondial
- Elimination de la pauvreté: But social mondial
- Gouvernement mondial: Nations Unies

Dans ce monde en changement rapide, les institutions doivent évoluer ou elles deviennent inadéquates.

Aujourd'hui, il existe une coordination considérable en matière d'objectifs, politiques, stratégiques au niveau national. Presque tous les gouvernements aujourd'hui travaillent pour un programme de développement commun pour un développement durable et réduire la pauvreté à travers le monde. Voir les objectifs du développement du millénaire par exemple une coordination de développement mondial, re confirmés au sommet des Nations Unies de septembre à New York (aussi les DSRP, CSA et NAPA).

Il y a beaucoup d'opportunités pour les individus et les institutions capables d'évoluer conformément à l'environnement économiques social, technique et institutionnel. Il y a également des incitations grandissantes pour former des partenariats dans les régions (ex, le Maghreb, la Méditerranée, l'Afrique)

Sources d'Assistance au Développement Pertinentes au Bassin de la Méditerranée

En principe, c'est la responsabilité du gouvernement national de maintenir un service météorologique qui « convient à ce but ». Dans la pratique « la météorologie » est souvent une basse priorité lorsqu'il s'agit de compétir pour le financement d'un budget national restreint. Les sources possibles de financement supplémentaire comprennent :

A. Le Système Mondial /des Nations Unies

- Rôle des documents de la Stratégie de Réduction de la Pauvreté et des Plans d'Action Nationaux d'Adaptation
- Groupe de la Banque Mondiale : voir <http://www.worldbank.org/>, dans les pays et régions, choisir alors un pays sous stratégie d'assistance de pays (CSA) ou un aperçu.
- FEM (PNUD): AIACC et ALM, et al
- ISDP: Elaboration de systèmes d'alerte précoce et de réponse
- Banque Africaine de Développement/Banque Islamique de Développement/EBRD.

B. Union/Commission Européenne

- Plan d'Action pour aider l'Adaptation au Changement Climatique
- Assistance au développement en faveur des pays de la région : MEBA
- Fonds de recherche

C. Bailleurs de fonds des pays de l'OCDE

- Exemples du Canada, Danemark, Allemagne, Royaume Uni

Des exemples seront indiqués là où un financement important est alloué pour des différents buts de développement, certains pour des fonds de plusieurs -pays (régionaux). Peut être les atouts les plus importants pour accéder à ces fonds sont l'initiative et la détermination.

Comment Rendre un Service Météorologique plus Attrayant pour le Financement et l'appui

Pour attirer le financement, un service météorologique doit:

- être vu comme une partie vitale du programme de développement national
- être sûr de fournir des prestations dans des domaines bien financés
- prendre la responsabilité de son propre avenir (leadership) à travers un développement institutionnel approprié

Si un service météorologique est perçu comme efficace pour contribuer au programme national de développement alors il recevra plus de financement du gouvernement et pourra être éligible pour l'appui des bailleurs de fonds et des banques de développement.

L'Importance du Plan d'Action Régional du SMOC pour l'Afrique du Nord et la Méditerranée Orientale, et Comment le Présenter

Nous avons besoin de nous demander:

- Quel est l'objectif du Plan d'Action et pour qui est-il écrit ?
- Comment pourrait-il être mieux conçu pour faciliter le financement ?

Le PAR a besoin de:

- Mettre l'accent sur les forces, aborder des faiblesses et saisir les opportunités
- Etre clairement établi de sorte que (par ex) les économistes très occupés puissent le lire rapidement et l'accepter

- Présenter un paquet qui est de haute priorité sur les programmes de développement.

Des approches thématiques possibles vers le financement du P AR comprennent:

- a) Changement Climatique
- b) Gestion intégrée des ressources en eau
- c) Bonne gouvernance environnementale
- d) Systèmes multirisques d'alerte précoce et de réponse

Conclusion

Des finances importantes sont disponibles pour le développement du Bassin de la Méditerranée. Certains de ces fonds pourraient être examinés pour l'appui aux objectifs du SMOC, si nous élaborons un bon plan d'action régional du SMOC basé sur l'apport d'objectifs qui attirent des sources de financement et ensuite sur l'approche des agences appropriées en conséquence.

(Intentionnellement en blanc)

LISTE DES SIGLES

| | |
|---------------|---|
| ADRICOSM | Système de Gestion des Zones Côtières intégrées de la Mer Adriatique et du Bassin du Fleuve |
| AMESD | Surveillance de l'environnement en Afrique dans la perspective du développement durable |
| AMHY | Alpine and Mediterranean Hydrology |
| BSRN | Réseau de Référence pour la Mesure du Rayonnement en Surface |
| CBS | Commission des Systèmes de Base (OMM) |
| CCI | Commission de Climatologie (OMM) |
| CEDARE | Centre pour l'Environnement et le Développement pour la Région Arabe et l'Europe |
| CLENZO-Africa | Climat et Environnement pour la Société -Afrique |
| CIESM | Commission Internationale pour L'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée |
| CLIMAT | Message de Moyennes et de Totaux Mensuels Provenant d'une Station Terrestre (OMM) |
| CLIMAT TEMP | Message de Moyennes Aérologiques Mensuelles Provenant d'une Station Terrestre (OMM) |
| CLIPS | Services d'Information et de prévisions climatologiques |
| CliRep | Logiciel CLIMAT et CLIMAT TEMP |
| CLIVAR | Etude de la variabilité et de la prévisibilité du climat |
| COP | Conférence des Parties à la CCNUCC |
| CRASTE-LF | Centre Régional Africain des Sciences & Technologies de l'Espace en Langue Française |
| DARE | Projet de Sauvetage de Données de l'OMM |
| EC | Communauté Européenne |
| ECV | Variable Essentielle du Climat |
| EIT | Economie en Transition |
| ENDEV-Africa | Développement Environnemental de l'Afrique |
| EPS | Système Polaire EUMETSAT |
| ESEAS | Service Européen du Niveau de la Mer |
| EUMETNET | Réseau des Services Météorologiques Européens |
| EU | Union Européenne |
| EUMETCAST | Système de Diffusion EUMETCAST pour les Données Environnementales |
| EUMETSAT | Organisation Européenne pour l'Exploitation de Satellites Météorologiques |
| FAPAR | Fraction de Radiation Active Absorbée par Photosynthèse |
| FP-6 | 6ème Programme Cadre de la Communauté Européenne |
| GAW | Système Mondial d'Observation de l'Atmosphère |
| GCM | Modèle Mondial du Climat |
| GCN | Réseau Mondial Central (du GLOSS) |
| GCOS | Système Mondial d'Observation du Climat |
| GEF | Fonds pour l'Environnement Mondiale (Banque Mondiale/PNUED) |
| GEO | Groupe sur les Observations Terrestres |
| GEOSS | Système Mondial d'Observation Terrestre des Systèmes |
| GHG | Gas à Effets de Serre |
| GIS | Système Géographique d'Information |
| GMESS | Suivi Mondial pour l'Environnement et la Sécurité |
| GOOS | Système Mondial d'Observation de l'Océan |

| | |
|----------|---|
| GOS | Système Mondial d'Observation (Veille Météorologique Mondiale) |
| GLOSS | Réseau Mondial d'Observation du Niveau de la Mer |
| GRAND | Développement du Réseau des Alliances Régionales du SMOO |
| GSN | Réseau de Surface du SMOC |
| GTOS | Système Mondial d'Observation Terrestre |
| GTS | Système Mondial des Télécommunications de l'OMM |
| GUAN | Réseau de Station d'Observation en Altitude pour le SMOC |
| IFREMER | Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer |
| IGOS | Stratégie Mondiale Intégrée d'Observation |
| IOC | Commission Intergouvernementale Océanographique de l' UNESCO |
| IPCC | Panel Intergouvernemental sur le Changement Climatique |
| LAM | Modèle Limité de Zone |
| LDC | Pays les Moins Développés |
| MAMA | Réseau Méditerranéen pour Evaluer et Améliorer l'Activité de la Surveillance et de la Prévision |
| MDGs | Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) |
| MedGLOSS | Sous-Système Méditerranéen du RMDNM |
| MedGOOS | Sous-Système Méditerranéen du SMOO |
| MEDHYCOS | Système Méditerranéen d'Observation du Cycle Hydrologique |
| METEOSAT | Satellite Géosynchrone de Météorologie |
| MeDir | Directoire Méditerranéen pour l'Océanographie Opérationnelle |
| MERSEA | Environnement Marin et Sécurité pour la Zone Européenne |
| METEOSAT | Satellite Géosynchrone de Météorologie |
| MetOP | Satellite Météorologique Européen en Orbite au Pole |
| MFS | Système Méditerranéen de Prévision de l'Océan |
| MFSP | Projet Pilote Méditerranéen du Système de Prévision |
| MFSTEP | Système Méditerranéen de Prévision Océaniques vers une Prévision Environnemental |
| MOON | Réseau Méditerranéen Océanographique Opérationnel |
| MSG | METEOSAT de Seconde Génération |
| NEPAD | Nouveau Partenariat pour l'Afrique et le Développement |
| NHS | Service National de l'Hydrologie |
| NIVMAR | Système Espagnol de Prévision des Orages |
| NMHS | Services Nationaux de Météorologie et d'Hydrologie |
| NMS | Service National de la Météorologie |
| OCDE | Organisation pour la Coopération et le Développement Economique |
| OSS | Observatoire du Sahara et du Sahel |
| PRECIS | Provision Régional pour les Etudes sur les Impact du Climat |
| PSMSL | Service Permanent pour le Niveau Moyen de la Mer |
| PC | Ordinateur Personnel |
| PUMA | Préparation pour l'Utilisation de MSG en Afrique |
| QA | Assurance de la Qualité |
| QC | Contrôle de la Qualité |
| RBCN | Réseau Climatique de Base Régional (RCBR) |
| RCD | Activités de Coopération Régional et Technique de l'OMM pour la Direction du développement |
| RCM | Modèle Régional Climatique |
| ROSELT | Réseau pour les Observations de la Surveillance Ecologique à Long terme |
| RTH | Regional Telecommunications Hub |
| SAF | Centre d'Application Satellitaires |
| SBI | Organe Subsidaire de Mise en Œuvre |
| SBSTA | Organe Subsidaire de Conseil Scientifique et Technologique |
| SIDS | Etats en Développement des Petites Iles |
| TAR | Troisième Rapport d'Evaluation de l'IPCC |

| | |
|--------|---|
| UNDP | Programme des Nations Unies pour le Développement |
| UNEP | Programme des Nations Unies pour l'environnement |
| UNESCO | Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture |
| UNFCCC | Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique |
| WCRP | Programme Mondial de Recherche sur le Climat |
| WCP | Programme Mondial pour le Climat |
| WHYCOS | Système Mondial d'Observation du Cycle Hydrologique |
| WMO | Organisation Mondiale de la Météorologie |
| WWW | Veille Météorologique Mondiale |