



Appendices du Plan de mise
en oeuvre du Cadre mondial pour
les services climatologiques –
Composante Observations
et surveillance



Organisation
météorologique
mondiale

Temps • Climat • Eau



GFCS

GLOBAL FRAMEWORK FOR
CLIMATE SERVICES

© **Organisation météorologique mondiale, 2014**

L'OMM se réserve le droit de publication en version imprimée ou électronique ou sous toute autre forme et dans n'importe quelle langue. De courts extraits des publications de l'OMM peuvent être reproduits sans autorisation, pour autant que la source complète soit clairement indiquée. La correspondance relative au contenu rédactionnel et les demandes de publication, reproduction ou traduction partielle ou totale de la présente publication doivent être adressées au:

Président du Comité des publications
Organisation météorologique mondiale (OMM)
7 bis, avenue de la Paix
Case postale 2300
CH-1211 Genève 2, Suisse

Tél.: +41 (0) 22 730 84 03
Fax: +41 (0) 22 730 80 40
Courriel: publications@wmo.int

NOTE

Les appellations employées dans la publication de l'OMM et la présentation des données qui y figurent n'impliquent, de la part 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.

La mention de certaines sociétés ou de certains produits ne signifie pas que l'OMM les cautionne ou les recommande de préférence à d'autres sociétés ou produits de nature similaire dont il n'est pas fait mention ou qui ne font l'objet d'aucune publicité.

Les constatations, interprétations et conclusions exprimées dans les publications de l'OMM portant mention d'auteurs nommément désignés sont celles de leurs seuls auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles de l'OMM ou de ses Membres.

La présente publication a fait l'objet d'une édition sommaire.

APPENDICES

DU

PLAN DE MISE EN ŒUVRE DU CADRE MONDIAL
POUR LES SERVICES CLIMATOLOGIQUES

COMPOSANTE OBSERVATIONS ET SURVEILLANCE

LISTE DES APPENDICES

APPENDICE 1	Plans et activités actuels et recensement des lacunes
APPENDICE 2	Participation aux mécanismes de travail des partenaires potentiels à l'échelle mondiale, régionale et nationale
APPENDICE 3	Description détaillée des projets et activités de mise en œuvre
APPENDICE 4	Mécanismes d'habilitation
APPENDICE 5	Autres propositions de projets et activités
APPENDICE 6	Acronymes et Abréviations
APPENDICE 7	Bibliographie

APPENDICE 1

Plans et activités actuels et recensement des lacunes

Le tableau 5.3 à la fin de l'appendice 5 présente l'état actuel des systèmes et réseaux d'observation des variables atmosphériques, terrestres et océaniques importantes nécessaires pour appuyer la fourniture des services climatologiques aux groupes d'utilisateurs. Les plans et les activités déjà en place pour améliorer ces systèmes et réseaux sous divers aspects sont décrits en partie dans les pages suivantes.

Plan de mise en œuvre du Système mondial d'observation à des fins climatologiques dans le contexte de la CCNUCC

Le *Plan de mise en œuvre du Système mondial d'observation à des fins climatologiques dans le contexte de la CCNUCC* est fortement associé à la mise en œuvre de la composante Observations et surveillance du CMSC, compte tenu du fait que de nombreux besoins en matière d'observation y sont précisés.¹ Ce plan, mis à jour en 2010, prévoit l'acquisition de données d'observation à des fins correspondant directement à celles du CMSC et met en évidence la nécessité de couvrir tous les éléments du système climatique. Fondé sur de larges consultations auprès d'un vaste groupe représentatif de scientifiques et utilisateurs de données, il a été élaboré en collaboration avec le Groupe sur l'observation de la Terre (GEO).

Le plan accorde une attention particulière aux besoins en matière d'observation des cinquante variables climatologiques essentielles couvrant les trois domaines physiques (atmosphère, terres émergées et océans), y compris les observations concernant le cycle hydrologique, le cycle du carbone et la cryosphère. Il a été préparé à la requête des Parties à la CCNUCC, qui sont essentiellement les mêmes pays qui avaient demandé l'instauration du CMSC; et la mise en œuvre des mesures figurant dans le plan permettra de satisfaire de nombreux objectifs du Cadre mondial relativement à l'observation du climat.

La réalisation des actions contenues dans le plan va, entre autres, permettre de projeter les informations climatologiques mondiales à l'échelle régionale et locale et de caractériser les phénomènes météorologiques extrêmes utiles pour les études d'impact, l'adaptation et l'évaluation des risques et de la vulnérabilité. Le plan a été complété en 2011 par des descriptions détaillées de ses composantes satellitaires dans le rapport *Systematic Observation Requirements for Satellite-Based Data Products for Climate*. En plus de définir les besoins relatifs aux produits de variables climatologiques ainsi qu'aux missions satellitaires, jeux de données et retraitement, ce rapport représente une étape déterminante dans l'intégration des observations en surface et depuis l'espace, comblant ainsi en partie des lacunes existant dans le Système mondial d'observation. Le *Plan de mise en œuvre du Système mondial d'observation à des fins climatologiques dans le contexte de la CCNUCC* et son supplément sur les satellites ne traitent toutefois pas de l'information et des données non physiques liées au climat, en particulier les données biologiques et socioéconomiques nécessaires pour soutenir l'élaboration des services climatologiques.

¹ <http://www.wmo.int/pages/prog/gcos/index.php?name=Publications>

Programme climatologique mondial (PCM)

Le Programme climatologique mondial (PCM) a avant tout pour objet d'améliorer les services climatologiques en mettant l'accent sur les interactions avec les utilisateurs, de manière à faciliter l'utilisation efficace de l'information climatologique et de bénéficier ainsi de manière optimale des avantages socioéconomiques éventuels. Il fait donc partie intégrante du Cadre mondial pour les services climatologiques (CMSC). Le PCM cherche par ailleurs à déterminer le fondement physique du système climatique afin d'améliorer sensiblement la fiabilité des prévisions et projections, à établir les structures opérationnelles voulues pour la prestation des services climatologiques et à mettre en place et maintenir un système mondial d'observation capable de satisfaire pleinement les besoins en matière d'information climatologique.

Le PCM a été restructuré par la [résolution 18](#) du Seizième Congrès de l'OMM. Cette nouvelle structure comporte trois grandes composantes:

- Le Système mondial d'observation du climat (SMOC), dont l'objectif est de répondre à l'ensemble des besoins en matière d'observation climatologique. Il est fondé sur le Système mondial d'observation, la Veille de l'atmosphère globale et la Veille mondiale de la cryosphère (maintenant rassemblés au sein du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM), le Système mondial d'observation de l'océan relevant de la COI et le Système mondial d'observation terrestre relevant de la FAO. Parrainé par l'OMM, la Commission océanographique intergouvernementale (COI), le PNUE et le Conseil international pour la science (CIUS), il est en particulier responsable d'appuyer le Programme mondial de recherche sur le climat (PMRC) et le Programme mondial des services climatologiques (présenté ci-dessous).
- Le Programme mondial de recherche sur le climat (PMRC), qui a pour mission de faciliter l'analyse et la prévision de la variabilité et de l'évolution du système terrestre au service d'une gamme croissante d'applications concrètes directement pertinentes, bénéfiques et valables pour la société, et dont les objectifs globaux sont de déterminer dans quelle mesure le climat peut être prévu, ainsi que l'ampleur des effets que les activités humaines ont sur lui.
- Le Programme mondial des services climatologiques (PMSC), dont le champ d'action englobe la collecte et l'analyse des données climatologiques; la veille, la surveillance et la prévision du climat; le fonctionnement et l'infrastructure du système climatique; de même que l'adaptation aux changements climatiques et la gestion des risques. Le PMSC contribue à accroître la mise à disposition de données fiables et à en faciliter l'accès, à enrichir les connaissances dans les domaines de la gestion des données climatologiques et de l'analyse du climat, à affiner la définition de normes techniques et scientifiques et à améliorer la mise au point d'activités destinées à les appuyer à l'échelle nationale. La gestion des données climatologiques comprend la gamme complète des techniques de sauvetage de données (du transfert de données en format numérique au contrôle de la qualité et à l'uniformisation de séries chronologiques), de même que l'élaboration et la coordination d'un système mondial de gestion des données climatologiques compatible avec le Système d'information de l'OMM (SIO). Le Programme participe par ailleurs aux composantes Système d'information sur les services climatologiques et Plate-forme d'interface utilisateur du CMSC.

On examinera par ailleurs la possibilité d'ajouter le Programme de recherche sur les incidences des changements climatiques et la vulnérabilité et l'adaptation à ces changements (PROVIA) au Programme climatologique mondial. PROVIA est une initiative d'envergure planétaire dont l'objectif est de fournir des orientations et d'assurer une cohérence à l'échelle internationale dans le domaine de la recherche sur la vulnérabilité, les incidences et l'adaptation. Les partenaires actuels de ce nouveau programme comprennent le PNUE, l'UNESCO et l'OMM. Son secrétariat est hébergé au siège du PNUE à Nairobi.

Une architecture pour la surveillance du climat depuis l'espace

La définition et la mise en œuvre d'une architecture pour la surveillance du climat depuis l'espace demanderont les mêmes structures et la même rigueur que pour la surveillance et la prévision des conditions météorologiques. Fondée sur les exigences établies par le SMOC et en tant que composante spatiale centrale du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS), l'architecture sera un élément essentiel de la composante Observations et surveillance du CMSC, en plus de contribuer au soutien des quatre secteurs prioritaires et de toutes les variables climatologiques essentielles observables depuis l'espace. Elle sera définie comme un système de bout en bout nécessitant la participation des différentes parties prenantes, notamment les exploitants de satellites opérationnels et les agences spatiales de recherche-développement, le Groupe de coordination pour les satellites météorologiques (CGMS), le SMOC, le PMRC et le GEO.

Lors de l'élaboration de l'architecture, les synergies avec les mécanismes de coordination existants et avec les systèmes d'observation en surface et par satellite seront mises à profit pour exploiter pleinement toutes les ressources disponibles et combler les lacunes en matière d'observation. Parmi celles-ci, mentionnons les activités d'étalonnage du Système mondial d'interétalonnage des instruments satellitaires (GSICS); les activités supplémentaires d'étalonnage et de validation menées en coordination avec la Commission des instruments et des méthodes d'observation (CIMO); les efforts de constellations virtuelles, d'étalonnage et de validation du CSOT; les travaux d'élaboration de produits comme ceux du projet de traitement suivi et coordonné des données de satellites environnementaux à des fins climatologiques (SCOPE-CM); et les activités de formation et de renforcement des capacités du Laboratoire virtuel pour l'enseignement et la formation dans le domaine de la météorologie satellitale (VLab).

Étude continue des besoins

Les besoins en matière d'observation ont été répartis par l'OMM dans douze domaines d'application, dont le climat, l'hydrologie, la météorologie agricole, les océans, la chimie de l'atmosphère et les prévisions saisonnières à interannuelles, qui intéressent tous le CMSC. L'étude continue des besoins met régulièrement à jour ces besoins, détermine les lacunes et permet ainsi de guider les Membres de l'OMM dans l'évolution des systèmes mondiaux d'observation en surface et depuis l'espace. Le processus d'examen comprend des consultations étendues auprès d'experts des milieux scientifiques et de membres des commissions techniques de l'OMM et d'autres groupes d'intérêt. Les capacités sont analysées et l'information est stockée dans une base de données en ligne sur les besoins en matière d'observation et les capacités des systèmes d'observation. Le tableau 1.1 présente les domaines d'application de l'OMM examinés par l'étude continue des besoins, évalue leur pertinence par rapport au CMSC, souligne les types d'observations nécessaires pour les soutenir et indique leur importance pour divers secteurs concernés.

Plan d'action pour l'évolution des systèmes mondiaux d'observation (EGOS-IP) et Plan de mise en œuvre du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS-IP)

Le Plan de mise en œuvre du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS-IP) offre un nouveau cadre pour les systèmes d'observation de l'OMM et les contributions de l'Organisation aux systèmes d'observation coparrainés. Le WIGOS (voir la section 2.2.1.2 pour plus de détails) ne remplace pas les systèmes d'observation existants; il s'agit plutôt d'un mécanisme destiné à encadrer l'évolution de ces systèmes, qui vont continuer de relever d'un ensemble divers d'organisations et de programmes et d'être exploités par eux. Il sera axé sur l'intégration des fonctions et mécanismes de gouvernance et de gestion, ainsi que des activités associées menées par les systèmes d'observation, en fonction des ressources allouées sur le plan mondial, régional et national.

Un document important du WIGOS est le nouveau *Plan d'action pour l'évolution des systèmes mondiaux d'observation* (EGOS-IP). Ce plan, qui tient compte des besoins du WIGOS et du CMSC, fournira aux Membres de l'OMM des orientations claires et précises ainsi que des recommandations d'actions pour répondre de façon intégrée aux besoins des programmes de l'OMM d'ici 2015 et au-delà. Il couvre également les besoins en matière d'observation pour les différents domaines d'application, y compris ceux qui se rapportent au climat (voir le tableau 1.1).

Mise en place d'un Cadre pour l'observation de l'océan

Un Cadre pour l'observation de l'océan a été mis au point à la suite de la conférence internationale OceanObs'09 (septembre 2009, Venise, Italie); il a été adopté par l'Assemblée de la COI en juin 2011. Celui-ci vise à mettre en place un système d'observation de l'océan fondé sur la collaboration et un ensemble de principes et de pratiques exemplaires et capable de transmettre des données physiques, biogéochimiques et biologiques susceptibles de répondre à des problématiques sociétales et à des besoins scientifiques. Plus précisément, le cadre:

- Applique une approche systémique pour l'observation soutenue de l'océan mondial, en se servant des variables océaniques essentielles comme langage commun;
- Encourage la reconnaissance et l'élaboration d'interfaces entre tous les acteurs au bénéfice de tous;
- Fournit la base pour la transformation des données d'observation organisées autour des variables océaniques essentielles en synthèses, analyses, évaluations, projections et scénarios répondant à une vaste gamme de besoins de la société.

Le Comité directeur du GOOS collabore avec des parties prenantes internationales pour améliorer, à l'aide du Cadre, le système d'observation de l'océan, y compris en évaluant les nouvelles exigences imposées par les services climatologiques.

Tableau 1: Besoins en matière d'observation pour diverses applications et pertinence pour le CMSC dans les secteurs sociétaux définis par l'OMM

Secteurs sociétaux: 1 – Agriculture, 2 – Pêches, 3 Sols, 4 – Forêts, 5 – Régime hydrique, protection des zones côtières et maritimes; – 6 Diversité biologique/écosystèmes, 7 – Infrastructure, transports, zones urbaines, bâtiment, 8 – Santé, 9 – Secteur touristique, 10 – Secteur énergétique, 11 – Commerce et industrie, 12 – Secteur des services financiers (Voir: <http://www.wmo.int/pages/prog/www/OSY/GOS-RRR.html>).

Domaines d'application	Pertinence pour le CMSC	Secteurs sociétaux												Principaux domaines	Types d'observations nécessaires		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Surveillance du climat	Très élevée	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Atmosphérique, océanique, terrestre	Au sol, en altitude, composition de l'atmosphère, terrestre, à la surface des océans, sous la surface des océans
Applications climatologiques (y compris les services)	Très élevée	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Atmosphérique, océanique, terrestre	Au sol, en altitude, composition de l'atmosphère, terrestre, à la surface des océans, sous la surface des océans
Prévisions saisonnières à interannuelles	Très élevée	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Atmosphérique, océanique, terrestre	Au sol, en altitude, composition de l'atmosphère, terrestre, à la surface des océans, sous la surface des océans
Chimie de l'atmosphère	Élevée	X		X	X	X	X	X	X	X	X					Atmosphérique	Composition de l'atmosphère, et variables auxiliaires
Prévision numérique du temps à l'échelle	Élevée	X	X		X			X	X	X	X					Atmosphérique, océanique, terrestre	Au sol, en altitude, à la surface des

Domaines d'application	Pertinence pour le CMSC	Secteurs sociétaux												Principaux domaines	Types d'observations nécessaires			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
mondiale																	océans	
Applications océaniques	Élevée		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Océanique, atmosphérique	Au sol, à la surface des océans, sous la surface des océans
Météorologie agricole	Élevée	X	X	X	X		X		X				X	X		Atmosphérique, terrestre	Au sol, terrestre	
Hydrologie	Élevée	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Atmosphérique, terrestre	Au sol, en altitude, hydrologique, biochimique
Prévision numérique du temps haute résolution	Moyenne	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		Atmosphérique, océanique	Au sol, en altitude, à la surface des océans
Prévision immédiate et prévision à très courte échéance	Faible	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		Atmosphérique, océanique	Au sol, en altitude, à la surface des océans
Météorologie aéronautique	Faible							X		X			X			Atmosphérique	Au sol, en altitude, composition de l'atmosphère	
Météorologie de l'espace	Faible							X	X							Atmosphérique	Au sol, en altitude, ionosphère, héliosphère, surface du soleil	

Activités de surveillance du climat

La Surveillance du système climatique, projet faisant partie du sous-programme mondial des données climatologiques et de surveillance du climat (PMDSC) relevant du Programme climatologique mondial (PCM), a pour objectif de fournir en temps utile de l'information faisant autorité sur l'état du système climatique à plusieurs échelles temporelles (inframensuelle, mensuelle, saisonnière, annuelle, décennale et multidécennale) et spatiales (locale, régionale et mondiale), outre la capacité d'évaluer l'incertitude sous-jacente à cette information. Les produits de la SSC comprennent des jeux de données climatologiques de qualité reposant sur des observations *in situ* et spatiales, des données récupérées d'archives anciennes et des données traitées à partir de résultats de modèles (données de réanalyse), qui constituent des références historiques et des données de base pour l'évaluation de la variabilité et de l'évolution du climat et des phénomènes climatiques extrêmes et qui peuvent être intégrés aux données sur les risques, les expositions et les incidences en vue de prévenir ou atténuer les effets des catastrophes.

Compilés et publiés depuis 1927 par le Centre mondial de données pour la météorologie relevant du Centre national de données climatologiques des États-Unis (NCDC), les jeux de données mondiaux des World Weather Records (WWR) comprennent les valeurs moyennes mensuelles des pressions, des températures, des précipitations et, si disponibles, les notes sur les métadonnées de stations qui documentent les pratiques d'observation et les configurations de stations. Plus du tiers des données de stations pour les années 1990 comprises dans les jeux de données mondiaux, comme les données mensuelles du Réseau mondial de données climatologiques anciennes, proviennent des WWR, ce qui contribue grandement à affiner les analyses du climat. Depuis 1920, les données sont mises à jour sur une base décennale. Cette méthode répondait très bien aux besoins de la communauté climatologique, mais la diffusion annuelle de ces informations est désormais nécessaire pour soutenir l'amélioration des évaluations climatiques.

Les jeux de données aux points de grille et les données satellitaires haute résolution sont devenus de plus en plus utiles dans le secteur de l'agriculture et d'autres domaines d'application importants, outre le rôle déterminant qu'ils jouent dans la surveillance du climat mondial. Par exemple, la surveillance par satellite de la zone de convergence intertropicale (ZCIT) en Afrique de l'Est et en Afrique de l'Ouest servirait à compléter les rares données *in situ* à faible résolution traditionnellement utilisées à cette fin. Le recours systématique aux données et produits satellitaires, renforcé par les formations et les orientations indispensables, permettra d'améliorer la planification des saisons de culture et les activités agricoles elles-mêmes, contribuant ainsi à consolider la sécurité alimentaire dans ces régions. Les centres climatologiques régionaux, les SMHN et les organismes agricoles devraient être en mesure d'accéder à ces produits et de les utiliser.

Même si nombre d'entre eux ne sont peut-être pas conformes aux normes et pratiques de l'OMM, il existe, dans certains pays, des réseaux exploités localement qui représentent des sources éventuelles de données d'observation d'appoint. Il est souhaitable d'améliorer, dans le cadre du CMSC, la qualité de ces observations dans le but d'obtenir des données climatologiques plus fiables. On devrait encourager la désignation d'un centre spécialisé pour recevoir de telles données.

Les relevés peuvent être élargis et les lacunes comblées en récupérant, à partir de différentes sources, des données anciennes compilées par les pays, en numérisant des documents papier ou scannés et, au besoin, en convertissant en format moderne des informations conservées sous forme désuète. Il importe de noter que de nombreuses archives climatologiques, en particulier antérieures à 1960, demeurent sous forme imprimée (y compris les bandes diagramme) et sont donc exposées aux risques de dégradation et de perte. De tels relevés papier doivent être, à titre provisoire, stockés dans un emplacement sécuritaire (comme des boîtes anti-acide) afin d'empêcher leur altération jusqu'à ce qu'ils soient soumis à un processus de numérisation ou d'imagerie. D'importants volumes de données numériques continuent d'être conservés sur des supports périmés ou dégradables, comme des microfiches, des cartes perforées, des bandes

magnétiques et de vieux disques souples. Toutefois, les efforts de numérisation déployés à ce jour se sont centrés sur certaines archives au détriment d'autres. Les opérations de sauvetage et de numérisation de données climatologiques doivent se poursuivre de façon intense et être étendues, le cas échéant, au sauvetage et à la récupération d'autres données pertinentes, comme les données océanographiques (p. ex. mesures du niveau de la mer) et les archives sur les épidémies de paludisme et autres maladies, ou autres incidences du climat.

La stratégie recommandée par la Commission de climatologie (CCI) de l'OMM associe le Sauvetage et la numérisation de données (DARE&D) à la gestion des risques climatiques de même qu'à l'évaluation des changements climatiques et à l'adaptation à leurs effets. À l'échelle mondiale, les efforts déployés pour sauvegarder les données comprennent, par exemple, ceux qui sont coordonnés et facilités par l'initiative de Reconstitution de jeux de données sur la circulation atmosphérique (ACRE) et ses divers axes régionaux (c.-à-d., ACRE Chili, ACRE Pacifique, ACRE Arctique, ACRE Inde, ACRE Afrique et ACRE Chine). Ces efforts, combinés à d'autres mis en œuvre dans le cadre de l'OMM et du Centre national de données climatologiques des États-Unis (NCDC), sont très utiles pour lier les observations météorologiques effectuées à la surface des océans ou des terres émergées à la Banque internationale de données sur la pression de surface (ISPD), à l'Ensemble international intégré de données sur l'océan et l'atmosphère (ICOADS) et aux jeux de données sur les températures de surface à l'échelle du globe, qui sont utilisés pour la surveillance et l'évaluation du climat mondial à différentes échelles temporelles. À l'échelon régional, un bon modèle pour les autres régions et sous-régions est l'Initiative relative au sauvetage de données dans le bassin de la Méditerranée (MEDARE), qui vise à élaborer des jeux de données climatologiques de qualité à long terme pour la grande région de la Méditerranée. D'autres exemples à l'échelle régionale comprennent le projet d'évaluation du climat européen et de jeux de données (ECA&D) (Europe), le projet DARE de l'ACMAD (Afrique) et le projet de sauvetage de données des pays insulaires du Pacifique, soutenu par le Bureau météorologique australien. Le projet de création d'une initiative internationale d'évaluation du climat et de jeux de données (ICA&D), qui reposera sur les composantes régionales du DARE&D, permettra d'assurer la mise en œuvre harmonisée, soutenue et rentable de la stratégie recommandée par la CCI.

Sommaire des lacunes et des besoins

Les lacunes et déficiences majeures liées aux observations peuvent être récapitulées comme suit:

- Déficiences des observations atmosphériques, y compris la non-communication de données par certaines stations climatologiques (en raison de l'incapacité de maintenir les réseaux d'observation, du manque de formation et de capacité, de systèmes de communication inadéquats ou autres facteurs), la limitation des capacités de télédétection en surface et depuis l'espace, et l'absence de surveillance opérationnelle de certaines variables importantes comme la qualité de l'air et le rayonnement;
- Lacunes au niveau de la couverture de certaines variables océaniques importantes attribuables notamment à des réseaux de bouées ancrées incomplets pour la surveillance des courants océaniques, du flux massique, de la salinité des océans et des paramètres de glace de mer; incertitudes entachant la continuité des programmes de surveillance par satellite, y compris la télédétection hyperfréquences, l'altimétrie haute précision, ainsi que la couverture LIDAR (détection et localisation par la lumière) et SAR (radar à synthèse d'ouverture) des paramètres de glace de mer;
- Défaillances des réseaux d'observation terrestre au niveau des paramètres suivants: débit des cours d'eau, eaux souterraines, niveau des lacs, pergélisol, glaciers et calottes glaciaires; absence de réseaux désignés pour l'humidité des sols, l'indice de surface foliaire (LAI), la fraction absorbée du rayonnement photosynthétiquement actif (FAPAR) et la biomasse au-dessus du sol; incertitude quant à la continuité des missions satellitaires de surveillance de la couverture terrestre;

- Besoins en matière de données biologiques, environnementales et socioéconomiques complémentaires (p. ex. archives sur les incidences de maladies, le rendement agricole, la demande énergétique et les pertes causées par des catastrophes) en vue de produire des indices et autres produits contribuant à aider les groupes d'utilisateurs à assurer les activités de planification et de gestion;
- Nécessité d'affiner les politiques relatives aux données et les infrastructures d'information afin d'améliorer la gestion des données et l'accès aux données d'observation anciennes et autres données pertinentes et produits dérivés;
- Besoins permanents d'améliorer les systèmes de surveillance locaux, régionaux et mondiaux en vue d'accroître l'efficacité et de faciliter la gestion des données, une attention particulière étant accordée à la réduction des pertes et hétérogénéités de données lorsque les systèmes d'observation sont modifiés ou mis à jour;
- Nécessité de sauvegarder, de numériser et de mettre en valeur (p. ex. uniformisation et contrôle qualité des séries temporelles) les données anciennes sur le climat et les données d'utilisateurs sectoriels qui sont actuellement en format papier périssable ou accessibles uniquement sur des supports périmés ou dégradables, et de confirmer l'importance de la réanalyse, opération technique et scientifique d'envergure.

APPENDICE 2

Participation aux mécanismes de travail des partenaires potentiels à l'échelle mondiale, régionale et nationale

Le CMSC nécessitera une collaboration active entre et avec les partenaires mondiaux, régionaux et nationaux pour la mise en œuvre du Cadre mondial et de ses composantes. L'élaboration de mécanismes assurant la coordination efficace des activités des parties prenantes à tous les niveaux est essentielle pour que le CMSC puisse faire face aux enjeux que posent la variabilité et l'évolution du climat et répondre aux besoins en matière de services climatologiques. Les principales parties prenantes de la composante Observations et surveillance sont présentées dans les pages suivantes.

Systèmes mondiaux d'observation

Les sections ci-après donnent un aperçu des principaux réseaux et systèmes d'observation coordonnés à l'échelle mondiale, avec la contribution des réseaux d'observation en temps réel et des systèmes d'observation depuis l'espace à la surveillance du système climatique global. La réussite du CMSC reposera en grande partie sur la participation efficace de ces programmes d'observation coordonnés à l'échelle mondiale à la composante Observations et surveillance.

Système mondial d'observation du climat (SMOC): Mécanisme transsectoriel pour les observations du climat

Un système adéquat d'observation du climat mondial constitue un élément essentiel du CMSC, sur lequel s'appuient tous les autres éléments. Le Système mondial d'observation du climat (SMOC) est le cadre global pour toutes les activités dans le domaine. Essentiellement un système des Nations Unies géré en partenariat avec le CIUS, le SMOC englobe également tous les secteurs non gouvernementaux de l'observation et vise à répondre à l'ensemble des besoins nationaux et internationaux en matière d'observations climatiques et associés sur le plan mondial, régional et national.

La réussite du CMSC dépendra de la contribution des réseaux d'observation sur lesquels se fonde le SMOC: le Système mondial d'observation (SMO) et la Veille de l'atmosphère globale (VAG) (composantes du WIGOS); les réseaux liés au climat du Système mondial d'observation de l'océan (GOOS) et du Système mondial d'observation terrestre (SMOT); et un certain nombre de systèmes d'observation à des fins de recherche ou d'exploitation couvrant un ou plusieurs domaines. Constitué d'éléments terrestres et spatiaux, le SMOC correspond, en gros, à la composante Observation du climat du Système mondial des systèmes d'observation de la Terre (GEOSS). Les améliorations à apporter au système d'observation du climat pour assurer l'efficacité du CMSC devront être réalisées en collaboration étroite avec le SMOC.

Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS)

Le Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM est un système intégré, complet et coordonné, qui comprend les systèmes mondiaux actuels d'observation de l'OMM, en particulier les composantes *in situ* et spatiales du Système mondial d'observation (SMO), de la Veille de l'atmosphère globale (VAG), de la Veille mondiale de la cryosphère (GCW) et du Système mondial d'observation du cycle hydrologique (WHYCOS). Par le biais du Système d'information de l'OMM (SIO), le WIGOS fournira en temps voulu des données climatologiques exactes et fiables dans les domaines atmosphérique, océanique et terrestre dans le cadre du CMSC.

Le WIGOS fournira des données climatologiques et des métadonnées conformes aux normes établies afin de faciliter l'autoévaluation de la qualité par les producteurs de données et d'assurer la transparence dans l'élaboration de jeux de données et de produits climatologiques. Cette

approche permettra aux utilisateurs de juger la qualité et la pertinence de ces jeux de données et produits. Dans de nombreux cas, les réseaux d'observation comprennent des stations exploitées de manière indépendante par des instituts de recherche ou des agences environnementales. Le resserrement des échanges futurs entre les milieux de la recherche et de l'exploitation par le biais d'une communication accrue et de partenariats renforcés est, par conséquent, primordial pour soutenir et faire évoluer les systèmes et les pratiques d'observation, et devrait être atteint grâce aux forums existants auxquels participent ces secteurs.

Système mondial d'observation (SMO)

Le Système mondial d'observation fournit en temps réel des données sur l'état de l'atmosphère et de la surface océanique utiles pour la préparation d'analyses, de prévisions, d'avis et d'alertes météorologiques. Ces observations contribuent également à la surveillance du climat et aux activités environnementales réalisées dans le cadre des programmes de l'OMM et d'autres organisations internationales concernées. Le SMO est coordonné par la Commission des systèmes de base de l'OMM. Ses principaux objectifs à long terme sont les suivants:

- Améliorer et optimiser les systèmes mondiaux d'observation de l'état de l'atmosphère et de la surface océanique de manière à satisfaire, de la manière la plus efficace et concrète possible, les besoins relatifs à la préparation d'analyses, de prévisions et d'avis météorologiques de plus en plus fiables et à la surveillance du climat et de l'environnement;
- Assurer la normalisation voulue des techniques et pratiques d'observation, notamment en planifiant des réseaux à l'échelle régionale, afin de répondre aux besoins des utilisateurs en matière de qualité des observations, de résolution spatiale et temporelle et de stabilité et viabilité à long terme.

Veille de l'atmosphère globale (VAG)

Le programme de la Veille de l'atmosphère globale est considéré comme la composante du SMO vouée à la chimie de l'atmosphère. Son exploitation est coordonnée par la Commission des sciences de l'atmosphère de l'OMM. La VAG fournit des données et informations scientifiques fiables sur la composition chimique de l'atmosphère, y compris ses modifications naturelles et anthropiques, afin de contribuer à l'amélioration de la compréhension des interactions entre l'atmosphère, les océans et la biosphère. Le système de surveillance de la VAG met l'accent sur six catégories de variables (ozone, rayonnement ultraviolet, gaz à effet de serre, aérosols, certains gaz réactifs et chimie des précipitations).

Veille mondiale de la cryosphère (GCW)

La Veille mondiale de la cryosphère de l'OMM cherche à fournir des données précises, utilisables et faisant autorité sur les états passés, présents et futurs de la cryosphère afin de mieux répondre aux besoins des partenaires en matière de prestation de services aux utilisateurs, notamment les médias, le grand public et les décideurs. Les besoins des utilisateurs traités dans le rapport sur la cryosphère (CRYOS) préparé par des spécialistes du monde entier et dans les documents de la Veille sont directement liés aux éléments couverts par le CMSC et, en particulier, aux besoins en matière d'observation à l'appui de services climatologiques améliorés.

La Veille se fonde sur de solides partenariats avec des organismes des Nations Unies, des organisations internationales, des centres mondiaux de données, des associations scientifiques, ainsi qu'avec des instituts nationaux et internationaux. Parmi eux, soulignons l'UNESCO et son Programme hydrologique international (PHI) et sa Commission océanographique intergouvernementale (COI), des organisations internationales comme l'Association internationale du pergélisol (IPA), le Service mondial de surveillance des glaciers (WGMS), le Centre mondial de climatologie des précipitations (GPCC), et des organismes nationaux comme le Centre national de données sur la neige et la glace des États-Unis (NSIDC). D'autres partenaires importants

comprennent le Comité scientifique international de l'Arctique (IASC), qui a travaillé avec le Conseil de l'Arctique pour élaborer une série de plans pour les observations de la cryosphère et les réseaux d'observation de l'Arctique. Des relations étroites ont également été instaurées avec des organismes comme le CSOT et le CGMS et avec d'importants exploitants de satellites comme la CSA, l'ESA, l'EUMETSAT, la JAXA, la NASA, la NOAA, l'ISRO et l'USGS, depuis que les observations effectuées à partir de capteurs embarqués à bord de satellites fournissent des perspectives particulièrement intéressantes sur des éléments de la cryosphère, notamment la glace de mer, le manteau neigeux et les glaciers.

Système mondial d'observation du cycle hydrologique (WHYCOS)

Le Système mondial d'observation du cycle hydrologique est un programme mondial de l'OMM conçu en réponse à la rareté ou à l'absence de données et d'informations fiables fournies dans les délais voulus et accessibles en temps réel ou quasi réel sur les ressources en eau douce dans de nombreuses régions du monde, en particulier les pays en développement. Les composantes régionales réunissent plusieurs services hydrologiques ayant des intérêts communs, soit parce qu'ils partagent le même bassin hydrographique, soit parce qu'ils sont situés dans une région géographique ou hydrologique bien définie. Un HYCOS régional est mis en place lorsque les pays concernés en ont exprimé le désir et qu'ils s'engagent à tout mettre en œuvre pour que cette initiative soit un succès. Il est donc primordial de permettre aux pays participants de réaliser cette tâche fondamentale pour la mise en œuvre du projet, afin d'implanter l'infrastructure de transmission et de gestion des données nécessaire, ainsi que d'établir les ressources humaines voulues dans le SHN concerné. Le WHYCOS vise à améliorer les activités d'observation de base, à resserrer la coopération internationale et à favoriser le libre échange de données dans le domaine de l'hydrologie.

Système mondial d'observation de l'océan (GOOS)

Coparrainé par la COI de l'UNESCO, l'OMM, le PNUE et le CIUS, le Système mondial d'observation de l'océan coordonne un système d'observation de la haute mer et des zones côtières dans l'intérêt de la science et de la société, avec la participation active de l'Organisation maritime internationale (OMI) et des lignes de navigation qui fournissent des données océanographiques et météorologiques capitales par leur contribution aux navires d'observation bénévoles (VOS), au Programme de mesures automatiques en altitude à bord de navires (ASAP), au programme de navires occasionnels (SOOP) et d'autres programmes d'observation maritime. Le GOOS élabore des avis sur les besoins en matière d'observation qui, pour les fins climatologiques, sont mis au point en collaboration avec le SMOC et, pour les services océaniques, sont émis par le biais de la Commission technique mixte OMM/COI d'océanographie et de météorologie maritime (CMOM). Le GOOS constitue un forum pour la coordination des réseaux d'observation océanique. Les normes pour de nombreux réseaux *in situ* sont mises au point et appliquées en partenariat avec la CMOM, alors que la coordination des observations océaniques à partir de satellite est assurée par l'entremise du CSOT et du CGMS.

Les réseaux d'observation composites à la surface et sous la surface de l'océan comprennent la surveillance mondiale de certaines variables climatologiques essentielles. La surveillance des autres variables repose sur les observations provenant des stations ou des sites de référence; dans le cas du carbone, des nutriments et des traceurs dans les couches supérieures de l'océan, on procède à des sondages répétés depuis des navires. Il y a eu très récemment d'importantes contributions aux mesures effectuées sous la surface des océans, en particulier dans les zones pauvres en données à proximité de la glace. Malgré ce progrès, les réseaux d'observation des océans et leurs infrastructures et systèmes d'analyse connexes ne sont pas encore capables de répondre aux besoins propres à la plupart des variables climatologiques dans la plupart des régions du monde, en particulier l'hémisphère Sud. Les principales lacunes des systèmes d'observation océaniques sont les suivantes:

- Températures de la mer en surface et des couches supérieures de l'océan (contenu thermique) pour les prévisions climatiques à courte échéance (saisonniers à interannuelles);
- Mesures dans les profondeurs de l'océan, notamment la salinité et les courants océaniques, pour des prévisions climatiques à échelle décennale;
- Niveau de la mer, vagues et glaces de mer pour l'établissement d'une climatologie des zones côtières/marines et la surveillance des changements climatiques;
- Bathymétrie et variables sociales locales, comme la population et l'infrastructure dans les régions vulnérables, pour les systèmes d'alerte précoce aux inondations côtières;
- Variables du carbone océanique pour les mesures d'atténuation;
- Cartographie des habitats, variables biogéochimiques des océans, et variables écosystémiques, etc., pour le recensement et la projection des principales vulnérabilités des ressources marines vivantes et des écosystèmes côtiers et océaniques clés.

De manière générale, le CMSC pourrait collaborer activement avec le GOOS à la gestion de ces questions; le secteur océanique propose de mettre en œuvre cinq grandes actions par le biais du Cadre mondial:

- Affiner les besoins spécifiques en matière de services climatologiques (GOOS et CMOM);
- Maintenir et développer les observations *in situ* (GOOS et CMOM);
- Maintenir et développer les observations par satellite (CSOT et CGMS);
- Améliorer le système de gestion des données (IODE, CMOM et GEO);
- Mettre à disposition les données climatologiques répondant aux besoins des services climatologiques (nombreuses parties prenantes).

Système mondial d'observation terrestre (SMOT)

Coparrainé par la FAO, le CIUS, le PNUE et l'OMM, le Système mondial d'observation terrestre a pour objectif de soutenir le développement durable grâce à un programme qui porte sur les observations, la modélisation et l'analyse des écosystèmes terrestres.² Le SMOT collabore avec les milieux de la recherche et de l'exploitation afin de relever les propriétés terrestres qui jouent au niveau des processus physiques, biologiques et chimiques influant sur le climat, qui subissent les effets des changements climatiques et/ou font office d'indicateurs d'évolution du climat. On accorde de plus en plus d'importance aux données terrestres pour évaluer le forçage climatique et mieux comprendre la variabilité et l'évolution du climat, effectuer des évaluations des impacts et de la vulnérabilité et mener des activités d'atténuation. La mise en place de réseaux terrestres mondiaux (GTN) dans un certain nombre de domaines (comme l'hydrologie, les glaciers et le pergélisol), au sein desquels les données sont recueillies en grande partie par des mesures *in situ*, a permis d'améliorer grandement la coordination de ces observations et la couverture mondiale offerte, même si des lacunes subsistent. Par exemple, le Réseau terrestre mondial – hydrologie (GTN-H) a été établi comme un réseau de réseaux hydrologiques qui lie les systèmes et les centres mondiaux de données hydrométéorologiques pour les observations intégrées du cycle

² Au dernier trimestre de 2012, la situation du Secrétariat du SMOT au sein de la FAO était incertaine. Néanmoins, de nombreux groupes d'experts du SMOT (y compris le Groupe d'experts conjoint SMOC/SMOT des observations terrestres pour l'étude du climat [TOPC]) sont effectivement opérationnels. En effet, leur fonctionnement continu est nécessaire et important pour la réussite du CMSC.

mondial de l'eau au service des applications hydrologiques et climatologiques à l'échelle régionale et mondiale. Le GTN-H couvre les variables climatologiques essentielles comme les précipitations, la neige et les glaciers, l'évapotranspiration, l'utilisation de l'eau, la qualité de l'eau, l'humidité des sols, les eaux souterraines, le niveau des lacs et le débit des cours d'eau.

L'amélioration des connaissances sur les composantes terrestres du système climatique, ainsi que des causes et des réactions de ce système au changement est cruciale pour la société, tout comme l'évaluation des conséquences d'un tel changement sur le plan de l'adaptation aux changements climatiques et de l'atténuation de leurs effets. Il existe des mécanismes pour les réseaux d'observation *in situ* et les composantes spatiales des variables climatologiques du domaine terrestre, mais ceux-ci ont besoin d'être renforcés. De plus, l'amélioration des observations des variables relatives au carbone terrestre revêt de plus en plus d'importance dans le contexte de la mise en œuvre de la feuille de route de Bali relevant de la CCNUCC.³

Système mondial des systèmes d'observation de la Terre (GEOSS)

Le Groupe sur l'observation de la Terre (GEO) coordonne les efforts internationaux visant à mettre sur pied un Système mondial des systèmes d'observation de la Terre. Le GEOSS fournira des outils d'aide à la décision à une grande variété d'utilisateurs, en mettant en relation des systèmes d'observation existants et prévus dans le monde entier et en contribuant à élaborer de nouveaux systèmes là où subsistent des lacunes. Il favorisera, par ailleurs, le recours à des normes techniques communes afin de pouvoir combiner les données issues de milliers d'instruments différents dans des jeux de données cohérents. Le GEO se fonde sur un plan décennal de mise en œuvre (2005-2015) pour la mise en place du GEOSS.

En lien direct avec le CMSC, le GEO soutient le fonctionnement efficace et soutenu du SMOC, à titre de composante du GEOSS vouée à l'observation du climat, y compris la transmission de façon fiable, d'ici 2015, d'informations climatologiques de la qualité nécessaire pour assurer la surveillance et la prévision de la variabilité et de l'évolution du climat, l'application des mesures d'adaptation à ces phénomènes et d'atténuation de leurs effets, ainsi qu'une meilleure compréhension du cycle mondial du carbone. De plus, le GEO:

- Favorisera le partage des données, de même que la coordination des systèmes de gestion et d'échange de données;
- Contribuera à des avancées majeures en matière de surveillance et de prévision du climat à une échelle saisonnière, interannuelle et décennale, notamment la survenue des phénomènes extrêmes;
- Renforcera l'appui du SMOC aux fonctions du GIEC sur le plan de l'évaluation et au rôle de la CCNUCC en matière d'élaboration de politiques.

Organismes et programmes des Nations Unies

De nombreux organismes et programmes des Nations Unies ont des composantes qui ont pour mission de faciliter la mise à disposition des différents types de données nécessaires à la mise en place et à la prestation de services destinés aux utilisateurs dans les quatre secteurs prioritaires: eau, santé, agriculture et réduction des risques de catastrophe.

- L'Avenir de l'environnement mondial du PNUE (PNUE/GEO), par exemple, a été lancé pour répondre aux besoins en matière de rapport sur l'état de l'environnement d'Action 21 et du Conseil d'administration du PNUE. Lors de la vingt-deuxième session du Conseil

³ Pour plus de détails, y compris la décision de la Conférence des Parties à la CCNUCC sur la réduction des émissions résultant du déboisement dans les pays en développement, voir le document CCNUCC (2008): *Rapport de la treizième session de la Conférence des Parties tenue à Bali du 3 au 15 décembre 2007*; addendum, Deuxième partie: Décision 2/CP.13 (Réduction des émissions résultant du déboisement dans les pays en développement: démarches incitatives), FCCC/CP/2007/6/ Add.1, <http://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/eng/06a01.pdf#page=9>.

d'administration/Forum ministériel mondial sur l'environnement du PNUE, tenue en 2003, les gouvernements ont demandé que ce Programme prépare une déclaration annuelle sur l'avenir de l'environnement mondial pour souligner les réalisations et les phénomènes environnementaux importants survenus pendant l'année. D'autres produits du PNUE/GEO comprennent des évaluations environnementales à l'échelle régionale, sous-régionale et nationale, des rapports techniques et autres rapports de fond, un site Web, des produits pour les jeunes (GEO for Youth) et une base de données centrale en ligne: portail de données du PNUE/GEO qui renferme des renseignements sur plus de 450 différentes variables couvrant des thèmes comme l'eau douce, la population, les forêts, les émissions, le climat, les catastrophes, la santé et le produit intérieur brut (PIB);

- D'autres organismes des Nations Unies, comme l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et la Stratégie internationale de prévention des catastrophes (SIPC), sont également des utilisateurs importants de données climatologiques et météorologiques alors que d'autres, notamment l'Organisation de l'aviation civile internationale et la FAO, facilitent l'apport de données d'observation importantes par leurs membres;
- L'OMM et ses organes constituants facilitent la coopération mondiale en vue de l'établissement de réseaux de stations destinés aux observations météorologiques, hydrologiques et autres observations géophysiques liées à la météorologie, et encouragent l'établissement et le maintien de centres chargés de fournir des services météorologiques et connexes. Ils favorisent par ailleurs la mise sur pied et le maintien de systèmes pour l'échange rapide d'informations météorologiques et connexes, et s'efforcent d'assurer la normalisation des observations météorologiques et connexes, et la publication uniforme des observations et des statistiques.

Ainsi, les organismes des Nations Unies seront des acteurs fondamentaux au sein du CMSC, que ce soit à titre d'utilisateurs ou de fournisseurs de données d'observation, en plus d'être la source d'informations socioéconomiques nécessaires pour produire et offrir des services climatologiques.

Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN)

Les SMHN constituent un élément fondamental des infrastructures nationales et jouent un rôle de soutien de premier plan pour les fonctions cruciales assurées par les gouvernements. En particulier, les données et observations climatologiques rassemblées par les SMHN sont le fondement des services de surveillance et de prévision, et contribuent également de manière essentielle aux services et aux programmes climatologiques. La participation des SMHN au CMSC est donc d'une importance capitale. Il existe toutefois de fortes disparités entre les différents réseaux d'observation des SMHN, les pays en développement et les pays les moins avancés disposant de réseaux peu denses qui ne procurent pas la gamme de services attendue dans le contexte du CMSC. Il convient, par conséquent, de moderniser et d'élargir les réseaux d'observation dans de nombreux pays, en particulier les pays en développement et les moins avancés, de même que les petits États insulaires en développement, si l'on veut que le CMSC donne les résultats voulus.

De nombreuses mesures définies dans ce plan s'adressent aux réseaux exploités par les SMHN. Le SMOC s'est engagé auprès des SMHN des pays en développement à faciliter l'amélioration des observations à l'échelle nationale et régionale. Dans le cadre de son programme d'ateliers régionaux, dix plans d'action de portée régionale ont été élaborés, assortis de propositions de projets destinés à répondre aux besoins hautement prioritaires en matière d'observation du climat dans les domaines atmosphérique, terrestre et océanique, tels que définis par les pays de chaque région. La mise en œuvre de ces projets, prônée par le Congrès météorologique mondial et la Conférence des Parties à la CCNUCC, contribuera de manière sensible au CMSC. Les SMHN utilisent également des réseaux de télécommunication qui jouent un rôle crucial pour l'échange en temps voulu des données et des produits climatologiques dont ils ont besoin pour s'acquitter de leurs mandats nationaux. Les réseaux utilisés par certains SMHN sont toutefois inadéquats et obsolètes, ce qui entrave l'acheminement fluide des observations et des produits.

Agences spatiales

Depuis plus d'un demi-siècle, les agences spatiales du monde entier ont fourni de l'information unique sur l'état de notre planète. Cette information a contribué grandement à améliorer les prévisions météorologiques, à surveiller le système climatique et à éclairer les décisions prises sur le plan sociétal. Les exploitants de satellites, dont l'une des responsabilités premières est la recherche-développement, ont joué un rôle de pionnier dans les capacités d'observation par satellite et fournissent des mesures spatiales de phénomènes environnementaux encore plus complexes. Ils répondent fidèlement aux besoins en constante évolution des SMHN et d'autres groupes d'utilisateurs environnementaux en matière de surveillance et de prévision des conditions météorologiques, climatiques, hydrologiques et autres conditions environnementales connexes. Les systèmes de télécommunication élaborés en conjonction avec les satellites constituent l'ossature de l'infrastructure d'échange mondial de données météorologiques et environnementales.

La bonne coordination des intérêts communs relatifs à la conception, à l'élaboration, au fonctionnement et à l'utilisation des satellites météorologiques et environnementaux est facilitée par deux principaux mécanismes internationaux: le Groupe de coordination pour les satellites météorologiques (CGMS) et le Comité sur les satellites d'observation de la Terre (CSOT). Par le biais du CGMS, par exemple, des plans ont été établis afin d'assurer la continuité des missions autant en orbite polaire que géostationnaire, et on a pu prendre en charge les lacunes existantes ou potentielles sur le plan de la couverture. La collaboration des organisations internationales dans les domaines de la planification des missions, de l'étalonnage des capteurs, de la comparaison des algorithmes de traitement et de la normalisation des activités de télécommunication a permis d'améliorer l'utilisation des données et la qualité des services fournis aux utilisateurs. Les agences collaborent également au niveau de la préparation, de l'éducation et de la formation des utilisateurs en matière d'utilisation des données satellitaires.

Suivant le modèle de collaboration établi à l'appui de la prévision météorologique, les activités des agences spatiales convergent de plus en plus vers la surveillance du climat. Au cours des six dernières années, les agences spatiales ont bien répondu aux besoins définis par le SMOC pour ce qui est des variables climatologiques essentielles, et elles collaborent désormais à la mise en place d'une architecture spatiale pour la surveillance du climat (comme cela a été décrit à la section 1.4.3).

Agences nationales pour l'environnement et les ressources naturelles

Dans certains pays, les départements et agences responsables de l'environnement, de l'agriculture, des forêts et d'autres ressources naturelles exploitent des stations et réseaux d'observation du climat, chargés de surveiller les variables atmosphériques, hydrologiques et terrestres. Même si les activités d'observation sont souvent menées en collaboration avec les SMHN, cela n'est pas toujours le cas. Dans le contexte du CMSC, il sera important de faire appel aux capacités d'observation de tels départements et agences, d'encourager la conformité de leurs données aux normes adéquates et de tirer le meilleur parti possible de leurs programmes d'observation respectifs au profit de tous les utilisateurs de services climatologiques.

Pour les populations urbaines, la pollution de l'air constitue un problème majeur, notamment dans le cas des composés gazeux, de l'ozone, du NO₂ et du SO₂, ainsi que des aérosols. De plus, il apparaît de plus en plus clairement que les polluants atmosphériques contribuent de façon notable aux changements climatiques en plus d'être nocifs pour la santé humaine, l'état de l'environnement et la production agricole. À l'inverse, la variabilité et l'évolution du climat influent sur la chimie de l'atmosphère par le biais de facteurs comme la température, les propriétés de surface, la nébulosité, les précipitations et le mélange à la couche limite, qui jouent sur le cycle de vie des polluants atmosphériques (sources, transport, transformation chimique/physique et élimination). Les conséquences néfastes des changements climatiques, comme l'accentuation des sécheresses, peuvent aussi accroître la combustion de la biomasse et les émissions dégagées par les incendies. Il est donc nécessaire de disposer d'observations plus précises, de qualité et bien

étalonnées des constituants atmosphériques pour soutenir la fourniture d'information au public, alimenter les modèles et réaliser des études sur les interactions de la pollution de l'air avec les changements et la variabilité climatiques.

À l'échelle locale et régionale, les observations de la qualité de l'air sont effectuées par divers organismes relevant d'autorités municipales et régionales et par des agences environnementales nationales, et fournies à des organismes régionaux, comme l'Agence européenne pour l'environnement (AEE). Toutefois, les SMHN possèdent souvent une meilleure expertise en matière de modélisation et de prévision de la qualité de l'air que ces organismes. Il est donc primordial d'instaurer une collaboration étroite entre les différentes institutions chargées des observations et de la transmission des informations dans ce domaine, en particulier entre les agences environnementales et les SMHN. Dans le contexte du CMSC, il convient d'accorder une attention particulière aux besoins en matière d'observations améliorées de la qualité de l'air dans les zones urbaines.

Universités, instituts de recherche et organisations non gouvernementales

Les réseaux d'observation *in situ* et en surface exploités par les SMHN et d'autres agences gouvernementales ne sont pas complets dans toutes les régions du monde. On relève les plus grandes lacunes dans les zones reculées (régions polaires, hautes montagnes, déserts, régions tropicales et océans) et dans les pays en développement et les moins avancés, de même que dans les petites îles. Toutefois, les universités et les instituts de recherche sont responsables de nombreux réseaux d'observation très importants dans ces régions qui comblent partiellement les lacunes existantes. Soulignons les cas suivants:

- L'Université du Wisconsin à Madison (États-Unis d'Amérique) gère un certain nombre de stations d'observation en Antarctique;
- De même, plusieurs universités et instituts de recherche exploitent des sites de recherche dans les régions arctiques et de hautes montagnes, qui sont inestimables non seulement pour les fins de la recherche, mais également pour la fourniture de services liés à la santé, à l'approvisionnement en eau, à la production alimentaire, aux transports, à la production d'hydroélectricité et aux catastrophes, comme les risques de crue et de sécheresse;
- L'Université de Hambourg (Allemagne) assure le fonctionnement de plusieurs stations d'observation en Afrique, principalement pour soutenir la production agricole et alimentaire, mais aussi pour transmettre des données utiles pour les services sanitaires, la sécurité alimentaire et la réduction des risques de catastrophe;
- Les réseaux d'observation à des fins de recherche, comme la Veille de l'atmosphère globale, fournissent également des données essentielles pour répondre aux besoins en matière de santé, surveillant souvent des paramètres non couverts par les SMHN, notamment la pollution de l'air, les contaminants et la composition chimique de l'atmosphère, y compris les gaz à effet de serre. Un exemple récent est la mise en place du Projet de surveillance de la composition de l'atmosphère et du climat (MACC) sous les auspices de l'initiative européenne de Surveillance mondiale pour l'environnement et la sécurité (GMES).

Les inventaires de données de ces réseaux d'observation d'universités et d'instituts de recherche ne sont malheureusement pas souvent faciles d'accès. Il est donc nécessaire de compiler ces inventaires, en s'assurant de la présence des métadonnées voulues pour donner un aperçu de la représentativité et de la qualité des données.

Un grand nombre d'organisations non gouvernementales et quasi gouvernementales (ONG) pourraient éventuellement contribuer à la composante Observations et surveillance du CMSC. Il n'entre pas dans nos intentions d'en donner une liste exhaustive ici, mais il conviendrait de recenser sans tarder les ONG susceptibles de pouvoir fournir des données d'observation à la

composante et disposées à faire partie des mécanismes de travail du CMSC. L'Institut international de recherche sur le climat et la société (IRI) est un bon exemple du type d'organisation dont la participation serait utile pour la mise en œuvre de cette composante. L'IRI a joué un rôle prépondérant dans l'instauration du Partenariat en matière de services climatologiques (CSP), réseau interdisciplinaire informel d'utilisateurs et de fournisseurs d'informations climatologiques, de donateurs et de chercheurs. Le CSP était représenté par l'IRI lors d'un récent atelier tenu en Amérique du Sud et coorganisé par le secrétariat du SMOC et le Centre international de recherche sur le phénomène El Niño (CIIFEN), afin d'envisager des stratégies et des activités visant à améliorer les observations à l'appui des services climatologiques et de l'adaptation aux changements climatiques. L'atelier pourrait servir de modèle pour des réunions semblables prévues dans d'autres régions.

Secteur privé

Même si les SMHN et les SHN jouent un rôle essentiel dans l'exploitation des réseaux d'observation atmosphérique et hydrologique à fins multiples, certains intérêts privés ont aussi permis la conception et le déploiement de réseaux d'observation à forte densité. La baisse spectaculaire des coûts de la technologie numérique et des communications à large bande a permis à des milliers de petites entreprises, associations, producteurs agricoles, fournisseurs de services de loisir, etc. de se lancer dans le domaine des observations, mus par des motivations très variées et attirés par la grande diversité des marchés autorisant différents niveaux d'investissement. Parmi les entités privées qui exploitent leurs propres systèmes d'observation, signalons celles qui œuvrent dans les domaines du pétrole et du gaz, des mines, de l'assurance, de l'hydroélectricité, de l'expédition, du tourisme, des médias, des sports, des transports aériens, routiers et ferroviaires et de la météorologie.

Il existe des initiatives favorisant la coopération et le dialogue entre les SMHN et le secteur privé, comme le Plan d'action de Madrid, adopté par la Conférence internationale Sécurité et avenir de l'humanité: avantages socio-économiques des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques (Madrid, Espagne, mars 2007). Ce plan comprend plusieurs mesures ayant une incidence sur le thème des relations secteur public-privé. Devant la demande toujours croissante d'observations plus détaillées à une résolution spatiale et temporelle beaucoup plus fine que celles atteintes le plus souvent de nos jours par les organisations nationales, internationales et intergouvernementales, les données provenant du secteur privé pourraient combler certaines des lacunes en matière d'observation. Parallèlement, une attention accrue portée à la quantité, la qualité et l'accessibilité de ces données ainsi qu'aux instruments et métadonnées associés et à la sélection des sites pourrait sensiblement accroître leur utilité. Les inventaires des réseaux du secteur privé ne sont généralement pas accessibles et devront être compilés, notamment les métadonnées qui donnent un aperçu de la représentativité et de la qualité des données. De plus, les capacités et les activités d'observation du secteur privé varient beaucoup d'un pays à l'autre, ce qui souligne la nécessité pour les SMHN et d'autres agences nationales de lancer des initiatives à l'échelle des pays si l'on veut que le secteur privé réponde efficacement aux besoins généraux en matière de données et produits d'observation.

APPENDICE 3

Description détaillée des projets et activités de mise en œuvre

Projet 1.1: Établissement d'un mécanisme formel de consultation des utilisateurs

- a) Description: Au moyen d'ateliers de remue-méninges organisés en étroite coordination avec les activités de liaison proposées dans les quatre exemples représentatifs, les représentants des groupes d'utilisateurs et des fournisseurs d'observations se réuniront pour discuter de leurs préoccupations communes à l'échelle mondiale, régionale et nationale. Les liens vers la Plate-forme d'interface utilisateur et le Système d'information sur les services climatologiques seront particulièrement déterminants pour recenser les besoins implicites en matière d'observation.
- b) Objectifs: Établir un mécanisme permanent, conforme au Principe 8 du CMSC, par lequel les représentants des différents groupes d'utilisateurs, notamment les quatre grands axes du plan de mise en œuvre du CMSC, pourront consulter les fournisseurs d'observations climatologiques et accéder aux données socio-économiques, biologiques et/ou environnementales voulues en vue d'éclaircir les besoins relatifs aux données au niveau mondial, régional et national et d'orienter la prestation des services climatologiques.
- c) Avantages: Les fournisseurs de données d'observation comprennent mal les besoins des utilisateurs. De plus, les besoins en matière de données socio-économiques, biologiques et environnementales à l'appui de la prestation de services climatologiques ne sont pas encore bien définis. L'établissement d'un mécanisme de consultation facilitera la gestion de ces problèmes, garantira la prise en compte des besoins des utilisateurs et aidera à clarifier les besoins en matière de données socio-économiques, biologiques et environnementaux. Tous les exemples représentatifs attirent l'attention sur la nécessité de resserrer les liens et la coordination entre le secteur de l'observation et les utilisateurs de données à toutes les échelles géographiques.
- d) Résultats attendus: Un mécanisme de consultation continue entre les utilisateurs et les fournisseurs sera d'abord convenu. Les consultations ultérieures porteront sur des questions essentielles, notamment: 1) les besoins en matière d'observations climatologiques et d'autres données socio-économiques, biologiques et environnementales à l'échelle mondiale, régionale et nationale; et 2) les normes et les formats relatifs aux données, les protocoles d'assurance qualité, et la gestion et l'échange de ces types de données à l'appui de la prestation de services climatologiques.
- e) Conditions préalables: Même si la plupart des conditions indiquées à la section 2.1 s'appliquent, l'élément clé de cette activité est l'engagement réel vis-à-vis des différents groupes d'utilisateurs, en particulier ceux qui représentent les quatre axes du plan de mise en œuvre, ainsi que des fournisseurs de données appartenant aux secteurs socio-économiques, biologiques et environnementaux concernés.
- f) Calendrier et coûts: Projet entrepris en 2013. Le coût de l'atelier initial sera d'environ 0,1 million de dollars. Les ateliers ultérieurs devraient aussi coûter à peu près 0,1 million de dollars par année

Projet 1.2: Évaluation du rôle des observations dans l'adaptation à la variabilité et à l'évolution du climat

- a) Description: Un atelier international à l'intention des parties prenantes sera organisé en vue d'évaluer la pertinence des observations et les besoins futurs s'y rapportant, à l'appui de l'adaptation à la variabilité et à l'évolution du climat.
- b) Objectifs: Évaluer la pertinence des observations à l'appui de l'adaptation à la variabilité et à l'évolution du climat. Déterminer les besoins en matière de nouvelles observations à des fins de surveillance et de soutien des services climatologiques visant à satisfaire les besoins d'adaptation. Recenser les besoins en matière d'observations à l'appui de la

recherche sur l'adaptation, notamment le Programme de recherche sur les incidences des changements climatiques et la vulnérabilité et l'adaptation à ces changements (PROVIA) et/ou le PMRC.

- c) Avantages: Le projet est axé sur les lacunes au niveau des réseaux d'observation dans les domaines atmosphérique, terrestre et océanique spécifiquement associées aux besoins d'adaptation à la variabilité et à l'évolution du climat. Les partenariats entre les utilisateurs et fournisseurs seront renforcés (Principe 8 du CMSC).
- d) Résultats attendus: Production d'un rapport d'évaluation, y compris des orientations stratégiques sur les mesures qui pourraient être prises dans les années à venir afin de répondre aux besoins en matière d'observations à l'appui de l'adaptation aux changements et à la variabilité climatiques.
- e) Conditions préalables: Même si la plupart des conditions indiquées à la section 2.1 s'appliquent, l'élément clé de cette activité est l'engagement réel auprès des différents groupes d'utilisateurs, en particulier ceux qui représentent les quatre axes du Plan de mise en œuvre.
- f) Calendrier et coûts: Projet entrepris en 2013. Les coûts seront d'environ 0,2 million de dollars.

Projet 2.1: Remise en état des stations muettes et des stations de base des régions pauvres en données

- a) Description: Les stations muettes et stations de base des régions pauvres en données seront remises en état, y compris le Réseau de stations d'observation en surface (GSN) et le Réseau de stations d'observation en altitude (GUAN), afin de maintenir, améliorer et élargir de manière générale les réseaux complets d'observation atmosphérique, océanique, au sol et depuis l'espace, notamment les réseaux de surveillance de la qualité de l'air et de la cryosphère. On appliquera des normes convenues de pratiques d'observation pour s'assurer que les données sont adéquates à des fins climatologiques. La priorité sera donnée aux stations dont les données sont nécessaires pour répondre aux besoins d'observation dérivés des quatre exemples représentatifs.
- b) Objectifs: Améliorer la prestation des services climatologiques à l'échelle nationale, régionale et mondiale. Les stations muettes et stations de base des régions pauvres en données, y compris les stations GSN et GUAN, seront remises en état afin de répondre aux besoins en matière de services climatologiques essentiels ainsi qu'aux besoins exprimés dans tous les exemples représentatifs concernant les observations du climat aux échelles temporelles et spatiales voulues.
- c) Avantages: Cette activité de mise en œuvre cherche à combler les lacunes indiquées dans la section 1.4 et l'appendice 1. L'acquisition de données d'observation sera mieux harmonisée avec le CMSC, les prévisions et projections climatiques seront de plus en plus fiables, et le Système mondial d'observation sera plus facilement en mesure de satisfaire les besoins en matière d'information climatologique et de fournir en temps opportun des informations faisant autorité sur l'état du système climatique à différentes échelles temporelles et spatiales, en conformité avec les Principes 2 et 7 du CMSC.
- d) Résultats attendus: Fourniture en temps réel de données en provenance de stations précédemment muettes et des stations de base des régions pauvres en données au Système mondial de télécommunications (SMT).
- e) Conditions préalables: i) Les entités qui exploitent des réseaux d'observation (comme les SMHN, les instituts de recherche, les universités et le secteur privé) devront mettre à disposition leurs données afin d'améliorer la prestation de services climatologiques à l'échelle mondiale, régionale et nationale; ii) Les progrès technologiques et le contexte économique à l'échelle nationale, régionale et mondiale doivent permettre à ces entités d'assurer à long terme la fourniture de ces données; et iii) Un financement adéquat devra être assuré, avec les ressources humaines et les technologies d'observation et de l'information nécessaires pour exploiter des systèmes d'observation, mettre en place des

procédures d'assurance/contrôle qualité (y compris l'étalonnage et l'entretien des systèmes), garantir la fiabilité de la fourniture des données, assurer la compétence du personnel et la transmission des données dans des formats exploitables, et distribuer les données et l'information en temps réel ou quasi réel dans le monde entier.

- f) Calendrier et coûts: 2 ans; 5 millions de dollars.

Projet 2.2: Conception de réseaux de référence à l'appui des services climatologiques

- a) Description: Afin d'intégrer les nouveaux besoins en matière d'observation pour les secteurs du CMSC et de maintenir et élargir de manière générale les réseaux complets d'observation atmosphérique, océanique, au sol et depuis l'espace (y compris les réseaux de surveillance de la qualité de l'air et de la cryosphère) à toutes les échelles géographiques, des réseaux de référence (centraux) seront conçus et inclus dans les plans mondiaux, régionaux et nationaux à court et long terme. Ces réseaux de référence respecteront les pratiques d'observation standard et seront gérés en conformité avec le système de gestion de la qualité convenu, en vue de s'assurer que les données sont bien adaptées aux applications climatologiques.
- b) Objectifs: Permettre et étayer l'amélioration des services climatologiques opérationnels au moyen de réseaux de référence (centraux) bien conçus et soutenus à l'échelle nationale, régionale et mondiale.
- c) Avantages: Cette activité de mise en œuvre cherche à combler les lacunes indiquées dans la section 1.4 et l'appendice 1. Les prévisions et projections climatiques seront de plus en plus fiables, le Système mondial d'observation sera plus facilement en mesure de satisfaire les besoins en information climatologique et de fournir en temps opportun l'information faisant autorité sur l'état du système climatique à différentes échelles temporelles et spatiales, l'évolution des systèmes mondiaux d'observation sera mieux associée aux plans de mise en œuvre individuels, et tous les besoins d'observation relativement au CMSC seront correctement adressés à mesure que les systèmes d'observation se développeront. Cela contribuera à répondre aux besoins exprimés dans tous les exemples représentatifs en ce qui a trait aux observations climatologiques aux échelles temporelles et spatiales voulues et en accord avec les Principes 2 et 7 du CMSC.
- d) Résultats attendus: Intégration et mise en œuvre des réseaux de référence nationaux, régionaux et mondiaux dans les systèmes mondiaux d'observation.
- e) Conditions préalables: i) Les entités qui exploitent des réseaux d'observation (comme les SMHN, les instituts de recherche, les universités et le secteur privé) devront mettre à disposition leurs données afin d'améliorer la prestation des services climatologiques à l'échelle mondiale, régionale et nationale; ii) Les progrès technologiques et le contexte économique à l'échelle nationale, régionale et mondiale doivent permettre à ces entités d'assurer à long terme la fourniture de ces données; et iii) Un financement adéquat devra être assuré, avec les ressources humaines et les technologies d'observation et de l'information nécessaires pour exploiter des systèmes d'observation, mettre en place des procédures d'assurance/contrôle qualité (y compris l'étalonnage et l'entretien des systèmes), garantir la fiabilité de la fourniture des données, assurer la compétence du personnel et la transmission des données dans des formats exploitables, et distribuer les données et l'information en temps réel ou quasi réel dans le monde entier.
- f) Calendrier et coûts: 2 ans pour la conception et 4 ans pour la mise en œuvre; 1,5 million de dollars pour le processus d'examen et la conception.

Projet 2.3: Création d'un fonds d'affectation spéciale pour appuyer l'exploitation de réseaux de référence dans les pays les moins avancés (PMA) et les petits États insulaires en développement (PEID)

- a) Description: Afin d'étayer l'amélioration de la fourniture de services climatologiques, comme cela est examiné dans les exemples représentatifs, il est nécessaire de maintenir, améliorer et élargir de manière générale les réseaux complets d'observation

atmosphérique, océanique, au sol et depuis l'espace, y compris les réseaux de surveillance de la qualité de l'air et de la cryosphère, ainsi que les capacités de gestion des données climatologiques standard connexes, notamment l'infrastructure de sauvetage des données et de communication de base. Il incombera à la communauté internationale d'appuyer l'exploitation de réseaux de référence et la gestion des données (climatologiques) connexes dans les PMA et les PEID.

- b) Objectifs: Permettre l'amélioration des services climatologiques opérationnels à l'échelle nationale qui contribuent aux services régionaux et mondiaux en appuyant l'exploitation de réseaux de référence, y compris des systèmes de gestion des données (climatologiques) connexes et l'infrastructure de communication de base, dans les PMA et les PEID grâce à un fonds d'affectation spéciale.
- c) Avantages: Cette activité de mise en œuvre cherche à combler les lacunes indiquées dans la section 1.4 et l'appendice 1. Elle appuiera en particulier la viabilité des stations d'observation indispensables et de l'infrastructure de gestion des données (climatologiques) connexes et de communication de base dans les PMA et les PEID considérées essentielles pour le CMSC, en accord avec le Principe 1 du Cadre mondial. Le projet contribuera à répondre aux besoins exprimés dans les exemples représentatifs en matière d'observation climatologique aux échelles temporelles et spatiales voulues.
- d) Résultats attendus: Des réseaux de référence, y compris l'infrastructure de gestion des données (climatologiques) connexes et de communication de base, seront mis en place dans les PMA et les PEID par le biais d'un fonds d'affectation spéciale et de contributions de la communauté internationale.
- e) Conditions préalables: Financement adéquat, avec les ressources humaines et les technologies d'observation et de l'information voulues pour exploiter des systèmes d'observation et de gestion des données (climatologiques) connexes, appliquer des procédures d'assurance/contrôle qualité (y compris l'étalonnage et l'entretien des systèmes), garantir la fiabilité de la fourniture des données, assurer la compétence du personnel et l'utilisation de formats interfonctionnels, et distribuer les données et l'information dans le monde entier en temps réel ou quasi réel.
- f) Calendrier et coûts: 0,5 million de dollars pour l'appui initial sur une période de 2 ans. 3 millions de dollars seraient ensuite nécessaires dans les 10 années suivantes.

Projet 2.4: Amélioration des réseaux de mesure des précipitations au sol et depuis l'espace

- a) Description: La mesure des précipitations sera améliorée en renforçant les réseaux de surveillance au sol et depuis l'espace et en comblant leurs lacunes afin de répondre aux besoins des utilisateurs, y compris ceux exprimés dans les Exemples représentatifs, en vue d'obtenir des données de précipitation plus précises et représentatives à l'échelle nationale, régionale et mondiale. On appliquera les normes convenues pour les pratiques d'observation afin de s'assurer que les données sont bien adaptées aux applications climatologiques.
- b) Objectifs: Améliorer les services climatologiques grâce à l'obtention en temps quasi réel de données de précipitation fiables et représentatives sur le plan spatial à partir de réseaux d'observation atmosphérique, océanique, au sol et depuis l'espace.
- c) Avantages: Cette activité de mise en œuvre cherche à combler les lacunes indiquées dans la section 1.4 et l'appendice 1. L'Exemple représentatif dans le domaine de l'eau souligne que «la sécurité hydrique, dans un contexte de changements climatiques, est toujours un problème important aux échelles nationale, régionale et mondiale» et que «la réponse à cette préoccupation a souligné le rôle primordial des données climatologiques actuelles pour l'évaluation, en matière de risques, des fluctuations et des tendances découlant de l'exposition et de la vulnérabilité aux phénomènes naturels dangereux». Le projet est conforme, notamment, aux Principes 4 et 7 du CMSC.
- d) Résultats attendus: Les données de précipitation soumises à un processus de caractérisation des erreurs et de contrôle qualité et représentatives sur le plan spatial sont

dérivées de l'intégration de données provenant de réseaux d'observation en surface et depuis l'espace et mises à disposition en temps quasi réel sur le SMT et d'autres mécanismes de distribution de données.

- e) Conditions préalables: i) Les entités qui exploitent des réseaux d'observation (comme les SMHN, les instituts de recherche, les universités et le secteur privé) devront mettre à disposition leurs données afin d'améliorer la prestation de services climatologiques à l'échelle mondiale, régionale et nationale; ii) Les progrès technologiques et le contexte économique à l'échelle nationale, régionale et mondiale doivent permettre à ces entités d'assurer à long terme la fourniture de ces données; et iii) Un financement adéquat devra être assuré, avec les ressources humaines et les technologies d'observation et de l'information nécessaires pour exploiter des systèmes d'observation, mettre en place des procédures d'assurance/contrôle qualité (y compris l'étalonnage et l'entretien des systèmes), garantir la fiabilité de la fourniture des données, assurer la compétence du personnel et la transmission des données dans des formats interfonctionnels, et distribuer les données et l'information en temps réel ou quasi réel dans le monde entier.
- f) Calendrier et coûts: 4 ans, 40 millions de dollars.

Projet 2.5: Élaboration de directives destinées à améliorer la recherche de données et produits d'observation climatique

- a) Description: Des directives seront élaborées et des formations procurées à l'intention des collaborateurs et utilisateurs du CMSC sur la façon dont les données et produits climatologiques peuvent être recherchés, grâce à des relevés de métadonnées de recherche, de manière à tirer parti des avantages associés aux fonds investis dans ces observations et produits. D'autres outils pourront être mis au point en vue d'aider les utilisateurs à effectuer des recherches de données. Une fois atteintes, les données ne seront utilisables que si elles peuvent être échangées et traitées sans ambiguïté. L'OMM y a réussi à l'intérieur de sa propre communauté en ayant recours à des représentations de données standard; cette approche devient toutefois complexe lorsque l'on collecte et échange de l'information en provenance de différentes communautés. Le besoin accru en matière de communication plus fréquente de rapports plus détaillés sur les données climatologiques fait qu'il importe de renforcer les normes associées en suivant une méthode souple qui s'adapte facilement à la représentation de nouvelles informations tout en n'empêchant pas ceux qui ne sont pas encore capables d'utiliser cette information supplémentaire de faire usage d'autres données figurant dans le même rapport.
- b) Objectifs: Fournir des directives et des formations à l'intention des groupes d'utilisateurs potentiels sur la façon dont les observations et les produits climatologiques sont décrits dans les relevés de métadonnées relatives au service de recherche de données du SIO. Accroître l'utilité des observations climatologiques en mettant au point un modèle abstrait de données permettant le passage sans discontinuité entre des formats de données de différents groupes.
- c) Avantages: Permet de tirer parti des fonds investis dans les observations et produits et de réduire le coût du traitement des données. Par ailleurs, l'Exemple représentatif dans le domaine de la santé souligne que l'accès aux données de surveillance du climat et de la santé n'est pas toujours facile et libre. Ce projet favorise l'amélioration de la coordination et de la confiance au service du partage de données mis en avant par l'Exemple représentatif dans le domaine de la santé. Il est conforme, notamment, au Principe 2 du CMSC.
- d) Résultats attendus: i) Amélioration du modèle abstrait de données en vue d'accroître l'utilité et l'interfonctionnalité des données et ii) Formations, directives et outils à l'intention des groupes d'utilisateurs sur la façon de décrire les observations et produits climatologiques dans les relevés de métadonnées relatives au système de recherche du SIO.
- e) Conditions préalables: Financement adéquat, avec les ressources humaines et les technologies d'observation et de l'information voulues.
- f) Calendrier et coûts: 0,7 million de dollars sur 2 ans.

Projet 2.6: Élaboration d'un système intégré d'information sur les gaz à effet de serre, y compris le renforcement des mesures chimiques à l'échelle régionale

- a) Description: L'application de mesures d'adaptation efficaces et présentant un bon rapport coûts-efficacité nécessite un bon suivi de la fréquence et de l'étendue prévue des phénomènes climatiques. Les données d'observation depuis le sol et l'espace, la modélisation du cycle du carbone et les données d'utilisation des combustibles fossiles et d'affectation des terres seront combinées par métaanalyse et modélisation en vue d'obtenir un système de distribution étendue de l'information sur l'évolution des sources et des puits de gaz à effet de serre et les conséquences aux échelles temporelles et spatiales utiles pour l'établissement des politiques. Grâce à cette information, il sera possible d'améliorer les projections du système climatique en vue de répondre, par exemple, à l'appel lancé par le Sommet mondial de l'alimentation des Nations Unies pour l'amélioration des systèmes d'alerte précoce et de prévision en vue de lutter contre l'insécurité et la vulnérabilité alimentaires, comme le souligne l'Exemple représentatif dans le domaine de l'agriculture et de la sécurité alimentaire.
- b) Objectifs: Affiner les projections climatologiques en enrichissant l'information et les connaissances sur les sources et les puits de gaz à effet de serre, leur transport et leurs impacts par l'intensification de la recherche et des observations coordonnées et l'amélioration des analyses.
- c) Avantages: Ce type d'information améliorée et intégrée sur les gaz à effet de serre permettra de renforcer les projections climatologiques et de contribuer directement aux capacités d'adaptation de l'humanité aux changements climatiques en termes de rapport coût-efficacité, de rendement global et, au bout du compte, de prises de décision mieux avisées à tous les niveaux. Cette activité de mise en œuvre cherche à combler les lacunes indiquées dans la section 1.4 et l'appendice 1, spécifiquement en accord avec les Principes 2 et 7 du CMSC.
- d) Résultats attendus: Mise en place d'un système mondial intégré d'information sur les gaz à effet de serre à l'appui de l'information propre aux régions, fournie en temps opportun et relative à l'état du réchauffement causé par les gaz à effet de serre, au taux d'augmentation et aux projections pour les prochaines décennies, période au cours de laquelle des mesures d'adaptation seront prises. La réussite de ces mesures dépendra de la mise au point de ce système. Sur une échéance de deux ans, le projet: i) évaluera l'état de l'information actuelle sur les besoins présents et prévus des sociétés; ii) établira par ordre de priorité une liste des résultats attendus; et iii) élaborera un plan de travail assorti d'un calendrier pour la fourniture d'informations régionales coordonnées à l'échelle mondiale et présentant une certitude suffisante pour améliorer les réseaux d'observation et la modélisation haute résolution à l'échelle mondiale.
- e) Conditions préalables: i) Coordination des projets de l'OMM, du SMOC, de la stratégie du GEO relative au carbone, ainsi que des projets régionaux, comme le Système intégré d'observation du carbone en Europe et Carbon North America (CarboNA), et d'autres initiatives semblables et réseaux dans le monde, avec leurs programmes, commissions et comités associés; ii) Progrès technologiques permettant à ces entités d'assurer la fourniture à long terme de produits et services d'information; et iii) Ressources humaines et financement adéquats.
- f) Calendrier et coûts pour les 2 premières années: 5-6 réunions visant à définir le projet et à fournir les éléments susmentionnés et la rémunération pour un consultant en vue de la préparation du plan, pour un total de 0,35 million de dollars.

Projet 2.7: Établissement de pratiques exemplaires pour l'observation de la qualité de l'air et la surveillance des milieux urbains

- a) Description: Pour combattre les effets des changements climatiques, il est nécessaire de mener des recherches ciblées au niveau des villes afin d'aider les décideurs à comprendre l'ampleur des impacts et les solutions visant à améliorer la résilience des villes. Dans le cadre de ce projet, des études de cas seront menées afin d'enrichir les connaissances sur

la pollution de l'air, la santé et le climat dans les grands centres urbains d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine. Cela contribuera à améliorer et harmoniser les mesures de la qualité de l'air et la modélisation associée et à établir un réseau international de partenariats institutionnels à l'appui des services relatifs à la qualité de l'air.

- b) Objectifs: Élaborer des directives et établir des réseaux de stations de mesure de la qualité de l'air (soumis à un système d'assurance qualité) en vue de rassembler des connaissances précises sur les niveaux de pollution dans les villes à l'appui de la prise de décision. L'Exemple représentatif sur la santé cite «la qualité de l'air, les pollens, les allergènes, le rayonnement ultraviolet et leurs effets sur la santé en particulier dans les villes» comme particulièrement préoccupants.
- c) Avantages: L'amélioration de la couverture et de la fiabilité des systèmes d'observation de la qualité de l'air permettra de prendre de meilleures décisions fondées sur de meilleures connaissances afin, par exemple, d'adopter les mesures de précaution/atténuation voulues pour prendre en charge les problèmes de pollution ayant un impact sur la santé. Cela contribuera à mieux gérer les maladies chroniques associées à une mauvaise qualité de l'air. Ce projet facilitera aussi l'atténuation des polluants de courte durée de vie, comme l'ozone et le carbone noir, permettant ainsi à la fois d'améliorer la qualité de l'air et de réduire les effets des changements climatiques. Cette activité de mise en œuvre cherche à combler les lacunes indiquées dans la section 1.4 et l'appendice 1, conformément aux Principes 4 et 7 du CMSC.
- d) Résultats attendus: Harmonisation des mesures, des systèmes d'information et de données et des mécanismes de transmission, au départ dans quelques villes situées dans différentes régions. Amélioration des produits environnementaux et relatifs à la qualité de l'air et de leur diffusion. Établissement de directives, fondées sur cette expérience à l'intention d'autres instituts et autorités régionaux.
- e) Conditions préalables: i) Collaboration à l'échelle nationale entre les instituts chargés de la qualité de l'air, comme les SMHN, les agences environnementales et les gouvernements municipaux, et à l'échelle internationale, comme l'OMM, l'OMS et le PNUE; et ii) Ressources humaines et financement adéquats.
- f) Calendrier et coûts pour les 2 premières années: 2 réunions dans chaque Région (Asie, Afrique et Amérique latine), rémunération d'un consultant en vue de la préparation des directives, pour un total de 0,35 million de dollars.

Projet 3: Récupération des données, et numérisation et uniformisation des archives climatologiques à grande échelle

- a) Description: Ce projet appuiera les initiatives mondiales et régionales de sauvetage, numérisation et uniformisation des données et permettra d'en lancer de nouvelles au besoin. Les initiatives visées sont celles qui ont recours à des techniques, procédures et outils modernes pour sauvegarder les archives climatologiques qui risquent d'être endommagées ou perdues, les récupérer et les numériser. Le projet favorisera l'utilisation de ces techniques dans les pays en développement et les moins avancés, y compris par le biais de stages de formation à l'intention des SMHN et d'autres organisations responsables de la collecte des données climatologiques. Garantir les capacités des systèmes de gestion des données climatologiques pour intégrer les données sauvées dans les archives climatologiques nationales fait partie intégrante du projet. Ses principaux objectifs sont de favoriser l'accessibilité et l'utilisation de données climatologiques de qualité à résolution quotidienne et s'étalant sur une longue période, afin de reconstituer et évaluer l'évolution du comportement des phénomènes climatiques extrêmes influant sur l'eau, l'agriculture et la santé et de fournir des bases de données adéquates sur les risques climatiques à l'appui de la réduction des risques de catastrophe.
- b) Objectifs: Permettre et étayer l'amélioration des services climatologiques nationaux, régionaux et mondiaux fondés sur des données climatologiques historiques en i) renforçant les capacités des SMHN et autres entités œuvrant dans le domaine des données climatologiques, afin d'accélérer la récupération, la numérisation et l'uniformisation des

archives climatologiques et d'utiliser les outils modernes d'archivage et de gestion des données, y compris les systèmes de gestion des données climatologiques; et en ii) créant une initiative internationale pour l'évaluation du climat et les jeux de données en vue d'élaborer et de fournir des évaluations climatiques et jeux de données climatologiques de qualité à partir des résultats des activités DARE renforcées menées dans le monde entier. Cela répond à l'appel lancé dans l'Exemple représentatif sur la réduction des risques de catastrophe pour «améliorer la récupération et la numérisation des données en vue d'appuyer le recensement des pertes causées par les catastrophes et l'analyse coûts-avantages».

- c) Avantages: Le sauvetage des données climatologiques et l'établissement de jeux de données climatologiques de qualité sont d'importants champs d'application décrits dans la section 1.4 et l'appendice 1 (activités de surveillance du climat). Ce projet constituera des jeux de données climatologiques utiles pour le Système d'information sur les services climatologiques en quantité suffisante et avec la qualité et la couverture voulues pour appuyer la fourniture de services climatologiques, en particulier à l'échelon régional et local. Il est spécialement en accord avec les Principes 1 et 7 du CMSC.
- d) Résultats attendus: Fourniture de jeux de données climatologiques haute résolution de qualité et à long terme ainsi que de produits connexes pour les évaluations climatiques et les applications sectorielles.
- e) Conditions préalables: Participation active des SMHN et des organisations d'appui à l'échelle mondiale et régionale afin de mener l'initiative DARE de manière soutenue, y compris par le biais de collaborations internationales et régionales; volonté des SMHN avancés et d'autres institutions du domaine du climat de fournir le savoir-faire et les outils technologiques nécessaires pour accélérer l'initiative DARE dans le monde entier et d'encourager le recours à des outils et systèmes modernes de gestion des données climatologiques.
- f) Calendrier: 4 ans, 1 million de dollars par année.

Projet 4: Fourniture d'informations pour la mise en valeur et la gestion durables des ressources en eau dans d'importants bassins hydrographiques partagés par plusieurs pays

- a) Description: L'initiative WHYCOS, qui est axée sur l'amélioration de la collecte, du stockage, de la diffusion et du partage de données ainsi que sur l'élaboration de produits de gestion des ressources en eau, offre la possibilité de mettre en place des réseaux hydro-météorologiques et climatologiques intégrés dont l'objectif spécifique est d'améliorer la gestion durable des ressources en eau dans le contexte d'un climat en évolution. Programme mondial de l'OMM, le WHYCOS a été élaboré en réponse à la rareté ou à l'absence de données et informations fiables sur les ressources en eau douce, situation causée principalement par la détérioration des réseaux d'observation et des capacités insuffisantes en matière de gestion des données. Le programme est mis en œuvre par le biais de diverses composantes (HYCOS) à l'échelle régionale et/ou des bassins, dont trois ou quatre sont au centre de ce projet, qui est aligné sur les projets pilotes traités dans l'Exemple représentatif sur l'eau.
- b) Objectifs: Favoriser et faciliter la collecte, l'analyse, l'échange, la diffusion et l'utilisation d'informations relatives à l'eau, en ayant recours à des technologies de l'information modernes et au renforcement des capacités.
- c) Avantages: Les composantes HYCOS, qui se centrent sur les réseaux hydrographiques partagés, visent à combler les lacunes sur le plan des observations hydrologiques. On mettra aussi l'accent sur l'intégration améliorée des systèmes d'observation du climat dans les systèmes d'observation hydrologique. La gestion de l'accessibilité et de l'utilisation de l'eau dans le contexte d'un climat variable et en évolution profitera à tous les secteurs de la société. Le projet contribue à satisfaire les besoins exprimés dans l'Exemple représentatif dans le domaine de l'eau.

- d) Résultats attendus: i) Amélioration des réseaux d'observation hydrologique; ii) Renforcement des capacités des SMHN; iii) Partage des données dans les bassins hydrographiques partagés par plusieurs pays; iv) Systèmes intégrés d'observation hydrologique et climatologique; et v) Données et produits hydrologiques à l'appui de la gestion intégrée des ressources en eau.
- e) Conditions préalables: i) Accord avec et coopération entre les SMHN en vue du partage des données et informations recueillies; ii) Adoption de normes convenues et communes pour les systèmes d'observation, les systèmes de gestion des données et les produits en découlant; et iii) Engagement à long terme des SMHN pour le maintien des systèmes et la production de produits et services.
- f) Calendrier et coûts: Les projets HYCOS comprennent généralement une phase préparatoire initiale d'une année, suivie d'une phase de mise en œuvre d'une durée allant de 3 à 4 ans. Le budget proposé de 15 millions de dollars serait suffisant pour environ 3 ou 4 composantes HYCOS. À ce stade, il est proposé de financer la deuxième phase du projet Pacifique-HYCOS à hauteur de 4 millions de dollars pour une période de 4 ans, et la troisième phase de la composante SADC(Communauté de développement de l'Afrique australe)-HYCOS dans les mêmes conditions (4 millions de dollars sur une période de 4 ans). Les 7 millions de dollars restants seraient utilisés pour financer les études de la phase préparatoire dans 3-4 bassins hydrographique partagés les plus exposés selon le projet de la Plate-forme d'interface utilisateur proposé dans l'Exemple représentatif sur l'eau et, dans la mesure du possible au moins un projet supplémentaire en Afrique.

Projet 5: Surveillance des régions côtières à l'appui de l'adaptation et de la compréhension des vulnérabilités

- a) Description: Cette activité contribuera à atténuer les faiblesses sur le plan de la couverture observationnelle des variables climatologiques essentielles et des variables océaniques essentielles particulièrement importantes pour le climat et nécessaires à la surveillance des régions côtières, répondant ainsi aux besoins du Cadre pour l'observation de l'océan à cet égard (voir la section 1.4 et l'appendice 1). Cela permettra de mieux comprendre et prévoir l'évolution des milieux côtiers (p. ex. élévation du niveau de la mer, érosion côtière) et des catastrophes naturelles (p. ex. ondes de tempête, vagues extrêmes, tsunamis) au bénéfice des communautés côtières et de mieux protéger les vies humaines et les biens.
- b) Objectifs: Améliorer la surveillance des régions côtières et les services connexes en augmentant le pourcentage d'achèvement de la première phase du système mondial d'observation de l'océan de 62 à 80 pour cent, comme cela a été défini dans les objectifs de mise en œuvre dans le domaine d'activité de la CMOM relatif aux observations. Les besoins en matière de renforcement des capacités d'observation et de surveillance sont ainsi pris en charge, afin d'alimenter les évaluations des risques comme dans l'Exemple représentatif sur la réduction des risques de catastrophe.
- c) Avantages: L'amélioration de la compréhension des vulnérabilités et de la prévision des changements, des phénomènes dangereux et des catastrophes dans les régions côtières aidera les décideurs à adopter les mesures voulues pour s'adapter aux changements et réduire les risques associés. Ce projet est notamment conforme aux Principes 4 et 7 du CMSC.
- d) Résultats attendus: Plans nationaux et régionaux établissant les priorités pour la surveillance renforcée des régions côtières et, notamment, la collecte et l'échange de données relatives aux variables océaniques et climatologiques essentielles requises.
- e) Conditions préalables: Compréhension et prévision des changements, phénomènes dangereux et catastrophes par la surveillance adéquate des régions côtières. Cela nécessite des modèles atmosphériques, océaniques et climatiques adaptés et l'infrastructure de calcul voulue, assortis de l'observation courante des variables océaniques et atmosphériques analysées et assimilées dans ces modèles (voir les observations nécessaires pour la réduction des risques de catastrophe décrites dans la

section 2.4.4). Comme cette activité ne couvre que la partie observations, les conditions préalables comprennent ce qui suit: i) Engagement des Membres/États Membres de la COI et de l'OMM à entreprendre les programmes d'observation océanique nécessaires, comme l'indiquent les objectifs de mise en œuvre du domaine d'activité de la CMOM relatif aux observations; ii) Politiques de données ouvertes et échange international libre des données voulues en temps réel; et iii) Élaboration (ou amélioration) en parallèle des modèles océaniques, atmosphériques et climatiques requis.

- f) Calendrier et coûts: Le projet devrait commencer par une phase initiale de deux ans, au coût d'environ 8 millions de dollars par année. Pour cette période, l'objectif consistera à accroître le pourcentage d'achèvement de la phase initiale du système mondial d'observation de l'océan, comme cela est défini dans les objectifs de mise en œuvre du domaine d'activité de la CMOM relatif aux observations, c'est-à-dire de 62 à 80 pour cent. Les efforts ultérieurs viseront à achever le système d'observation.

Projet 6: Établissement d'un mécanisme de coordination pour la collecte, la gestion et l'échange de données climatologiques et de données connexes relatives à la sécurité alimentaire

- a) Description: Ce projet visera à faire collaborer le secteur du climat avec celui de l'agriculture et de la sécurité alimentaire en vue de satisfaire les besoins en matière de données climatologiques et de données connexes relatives à la sécurité alimentaire, en accord avec la recommandation du Groupe d'experts de haut niveau faite au Comité de la sécurité alimentaire mondiale et de la nutrition pour «faciliter le dialogue sur l'augmentation des efforts de collecte de données mondiales pour les changements climatiques et la sécurité alimentaire». Comme l'indique l'Exemple représentatif sur la sécurité alimentaire, la prestation de services climatologiques de qualité repose beaucoup sur ces deux secteurs, leur collaboration et leurs échanges au niveau de l'expérience acquise.
- b) Objectifs: Renforcer et mieux coordonner la collecte et l'échange international de données climatologiques et relatifs à la sécurité alimentaire ainsi que des produits dérivés, en optimisant toutes les synergies possibles par l'adoption de normes relatives aux données et métadonnées convenues et l'amélioration des capacités d'analyse et d'échange.
- c) Avantages: Cette activité de mise en œuvre cherche à satisfaire un besoin indiqué. Elle est conforme aux Principes 1, 4, 6, et 8 du CMSC.
- d) Résultats attendus: Collecte et échange de données de qualité sur le système climatique, des données socio-économiques connexes et des produits dérivés, afin de permettre au secteur de l'agriculture/sécurité alimentaire de se préparer et de s'adapter aux fluctuations climatiques, phénomènes climatiques extrêmes et autres changements du climat.
- e) Conditions préalables: Engagement et participation soutenus de haut niveau de la part des milieux de l'agriculture et de la sécurité alimentaire, afin de relever les défis associés à l'amélioration de la coordination entre les secteurs; fourniture des ressources et de l'expertise adéquates en vue de créer une autorité chargée de mettre en place un mécanisme de coordination efficace.
- f) Calendrier et coûts: 2 ans, 0,1 million de dollars.

Projet 7: Établissement d'un mécanisme de coordination pour l'architecture de la surveillance du climat depuis l'espace

- a) Description: Le maintien et la coordination d'une infrastructure pour la surveillance du climat depuis l'espace est un élément essentiel de la composante Observations et surveillance du CMSC, à l'appui des quatre secteurs prioritaires et des variables climatologiques essentielles observables depuis l'espace. Un vaste groupe de partenaires internationaux contribue à cette architecture, la coordination de leurs efforts ayant commencé en 2011 avec une équipe spéciale comprenant des exploitants de missions satellitaires et des représentants d'utilisateurs et à laquelle ont participé l'OMM, le SMOC et le PMRC. Il convient de convenir d'un mécanisme de coordination permanent et de le mettre en place d'ici deux ans, afin d'assurer la coordination des systèmes d'observation

spatiale, des activités de traitement et des services destinés aux utilisateurs, à l'appui de la surveillance du climat au même niveau que pour la prévision du temps.

- b) Objectifs: Convenir d'un mécanisme de coordination à l'échelle internationale et le mettre en place.
- c) Avantages: Cette activité de mise en œuvre cherche à combler les lacunes indiquées dans la section 1.4 et l'appendice 1. Elle contribuera à satisfaire les besoins exprimés dans tous les Exemples représentatifs relatifs aux observations du climat aux échelles temporelles et spatiales voulues. Le projet est conforme, en particulier, aux Principes 2 et 7 du CMSC.
- d) Résultats attendus: i) Procédures convenues pour l'analyse et la prise en charge des lacunes sur le plan de la surveillance du climat depuis l'espace; ii) Établissement d'un inventaire initial des systèmes d'observation, jeux de données et groupes d'utilisateurs et experts dans le domaine des variables climatologiques essentielles; iii) Recensement des lacunes et perspectives fondé sur l'inventaire des variables climatologiques essentielles; et iv) Plan d'action établissant les priorités pour la mise en place de l'architecture.
- e) Conditions préalables: Les entités qui exploitent des réseaux d'observation (dans ce cas, les agences spatiales qui exploitent des satellites et des systèmes de traitement des données au sol) devront mettre à disposition leurs données (cela est une condition préalable pour que l'on puisse considérer un système comme partie prenante de l'architecture); et ii) Les progrès technologiques et les circonstances économiques à l'échelle nationale, régionale ou mondiale doivent permettre à ces entités d'assurer la fourniture à long terme de ces données. On peut s'attendre à ce que la coordination internationale atténue les risques associés à la mise en place et au maintien de l'architecture.
- f) Calendrier et coûts: 2 ans, 0,5 million de dollars par année.

APPENDICE 4

Mécanismes d'habilitation

Synergies avec les activités existantes

Bon nombre de parties prenantes de la composante Observations et surveillance ont mis au point des initiatives et programmes d'observation de l'environnement qui comprennent, au minimum, des pratiques de collecte, de distribution et de fourniture de données aux utilisateurs. Cette composante devrait tirer pleinement parti de ces initiatives et programmes, et ce, même si leurs pratiques sont différentes, afin d'instaurer des synergies capables de pallier aux restrictions d'ordre financier, technologique et humain. Il importe de poursuivre la collaboration étroite actuellement établie entre les programmes chargés des domaines physiques de la Terre, à savoir le SMOC à titre de mécanisme de coordination globale des activités relatives au climat, le GOOS (océans), le SMOT (terres émergées) et le WIGOS (atmosphère). Les organismes des Nations Unies sont actifs depuis des décennies dans le domaine du renforcement des capacités. Mais on s'entend généralement sur le fait qu'il reste encore beaucoup à faire. Il faudrait resserrer la coopération au niveau des efforts visant à se fonder sur les programmes de ces organismes des Nations Unies pour aller de l'avant. On devrait aussi miser sur des mécanismes comme le Programme de coopération volontaire (PCV) de l'OMM, dont les activités se rapportent à la mise en œuvre, à l'exploitation et à l'entretien des systèmes d'observation.

Instauration de partenariats nationaux, régionaux et mondiaux

Amélioration de la coordination pour les observations à l'appui des services climatologiques

Le fonctionnement du système d'observation aux fins des services climatologiques reposera en grande partie sur le degré de mise en place des mécanismes de coordination à l'échelon national et régional. Sur le plan national, la responsabilité de la mise en œuvre et de l'exploitation des systèmes d'observation incombe généralement à de nombreux services et organismes nationaux, plutôt qu'à une seule agence comme un SMHN. Alors que les SMHN jouent souvent un rôle central dans la fourniture des données d'observation atmosphérique de base, les agences environnementales, organismes agricoles, instituts de recherche, agences spatiales et (lorsque le pays possède un littoral) services océaniques nationaux procurent également d'importantes données sur le climat et sont engagés dans la production de services climatologiques. Les besoins en matière de données biologiques, socio-économiques et autres données non physiques sollicitent par ailleurs les capacités d'autres organismes et institutions.

La création de mécanismes de coordination nationaux peut accroître la prise de conscience de l'importance des observations climatologiques et données socio-économiques connexes et autres données et permet de s'assurer que les données nécessaires pour les services climatologiques sont disponibles. Pour ce qui est des données climatologiques, la désignation de coordonnateurs nationaux des observations climatologiques et la mise sur pied de comités nationaux chargés des observations climatologiques ont depuis longtemps été proposées par le Comité directeur du SMOC et appuyées par recommandations du Congrès de l'OMM et de la Conférence des Parties à la CCNUCC. Jusqu'à présent, toutefois, seulement vingt-trois pays ont nommé des coordonnateurs nationaux, la plupart dans des pays développés. Les nouveaux besoins en matière de données biologiques, socio-économiques et environnementales nécessiteront l'élargissement de ces initiatives. Promouvoir la création de mécanismes nationaux et régionaux de coordination des observations à l'appui des services climatologiques, ou leur amélioration, constituera une activité importante de la composante Observations et surveillance du CMSC.

Promotion de l'amélioration des systèmes d'observation par le biais de partenariats

L'instauration de partenariats et le renforcement de ceux qui existent déjà revêtent une importance aussi grande pour la mise en œuvre de la composante Observations et surveillance du CMSC que le resserrement de la coordination au niveau national et régional. Les partenariats peuvent

concerner les organismes des Nations Unies, par exemple celui créé par le SMOC et qui lie le CIUS, le PNUE, l'UNESCO/COI et l'OMM. Ce partenariat pourrait être renforcé par l'intégration de nouveaux membres. Compte tenu de l'évolution des besoins du CMSC, il sera déterminant d'établir des partenariats de travail avec les organismes des Nations Unies et d'autres entités capables de fournir les données socio-économiques et l'expertise associée nécessaires à l'appui de l'élaboration et de la prestation de services climatologiques en mesure de répondre aux besoins des utilisateurs. C'est la raison pour laquelle la présente annexe propose comme l'une des principales activités prioritaires de mise en œuvre l'établissement d'un mécanisme officiel de consultation des utilisateurs. On pourrait aussi instaurer des partenariats entre et parmi les centres climatologiques régionaux et les organismes des Nations Unies, y compris ceux œuvrant dans les secteurs clés; parmi les SMHN d'une région donnée; parmi les SMHN et les programmes coparrainés; parmi les banques de développement et/ou les agences de coopération internationale et les centres climatologiques régionaux; etc. Même si l'on en mentionne quelques-uns dans la présente annexe, de nombreux autres pourraient être cités.

L'un des exemples les plus probants de partenariat susceptible d'améliorer les observations et services climatologiques est le programme ClimDev Afrique (le Climat au service du développement en Afrique). Ce programme a été conçu comme un programme intégré ayant pour objectif d'améliorer les observations et services climatologiques, ainsi que l'établissement de politiques en la matière sur le continent africain à l'appui de l'incorporation des questions climatiques dans la planification du développement. Ses principaux partenaires sont la Commission de l'Union africaine (CUA), la Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique (CEA) et la Banque africaine de développement (BAD), lesquels ont été notamment rejoints par le SMOC, le PNUE et l'OMM, ainsi que les centres climatologiques régionaux d'Afrique.

Si l'objectif des partenaires de ClimDev Afrique est atteint et que les donateurs, à la fois à l'intérieur et hors de l'Afrique, procurent les fonds nécessaires pour mettre en œuvre les projets fondés sur la demande visant à améliorer les observations et services climatologiques à la grandeur du continent, le Programme pourrait avoir un fort impact sur la capacité de l'Afrique à s'adapter à la variabilité et à l'évolution du climat et à répondre efficacement à ses besoins en matière de développement. ClimDev Afrique apportera beaucoup, à mesure qu'il évoluera, au CMSC. Comme dans le cas du Cadre mondial, la participation active et constante des partenaires sera un impératif, ainsi que l'appui procuré à la fois par les organisations nationales et internationales.

Un second exemple de partenariat conçu pour satisfaire les besoins relatifs à l'amélioration des observations et services climatologiques est celui instauré entre le SMOC et le Centre international de recherche sur le phénomène El Niño (CIIFEN). Avec l'appui de l'Espagne et de la Suisse et la participation de plusieurs agences de coopération internationale, le SMOC et le CIIFEN ont organisé un atelier à l'intention des pays d'Amérique du Sud portant sur l'amélioration du système d'observation du climat en Amérique du Sud en vue d'affiner les services climatologiques et les stratégies d'adaptation. Cet atelier, auquel ont participé à la fois les producteurs et utilisateurs d'informations climatologiques, visait trois objectifs précis: 1) Examiner et approuver les priorités régionales en matière de projets intégrés avec les fournisseurs d'informations climatologiques, les utilisateurs sectoriels et les agences de coopération technique; 2) Recenser les initiatives pilotes capables de démontrer les avantages d'une approche intégrée et permettant ainsi d'aider les gouvernements nationaux à utiliser les ressources nationales pour soutenir les améliorations; et 3) Déterminer les besoins en matière d'observation en vue d'affiner les stratégies d'adaptation aux changements climatiques et les services climatologiques propres aux secteurs à l'appui des initiatives en cours et émergentes dans le domaine du développement durable.

Stratégie de communication

La stratégie de communication de la composante Observations et surveillance devrait être intégrée à la stratégie globale du CMSC en matière de communication. Elle devrait comprendre les objectifs suivants:

- Rejoindre les utilisateurs de données et informations climatologiques, surtout par l'entremise de la Plate-forme d'interface utilisateur, par contact direct avec les correspondants concernés, par le biais de communiqués et au moyen d'analyses et de rapports techniques sur l'état du système, ses lacunes et son évolution;
- Rejoindre les partenaires grâce aux mécanismes de coordination établis pour l'exploitation et le développement des systèmes d'observation (comme la coordination interinstitutions des Nations Unies, le SMOC et le WIGOS);
- Rejoindre le grand public par l'entremise des médias et de communiqués de presse, y compris l'Internet et les réseaux sociaux;
- Rejoindre les professionnels œuvrant dans le domaine de l'exploitation des systèmes d'observation au moyen d'ateliers et de conférences techniques et scientifiques;
- Prendre en compte les besoins en matière de renforcement des capacités et de sensibilisation;
- Intégrer un système de rétro-information dans la stratégie en vue d'assurer une amélioration constante de la performance du système d'observation.

En particulier, la réticence montrée par certains pays à échanger leurs données d'observation et données sur le climat ou à en faciliter l'accès souligne le besoin d'axer la stratégie de communication de cette composante sur l'explication des avantages procurés par le CMSC ainsi que sur la nécessité de favoriser le libre-échange des données pour assurer la réussite du Cadre mondial.

APPENDICE 5

Autres propositions de projets et activités

Tableau 5.1 Récapitulatif des initiatives en matière d'observation décrites au tableau 5.2

	DOMAINES D'ACTIVITÉ	RÉSULTATS ATTENDUS	ÉCHÉANCE	PARTIES PRENANTES	COÛTS PAR ANNÉE (USD)	RISQUES POTENTIELS
1.	ÉTUDE CONTINUE DES BESOINS ET CONSULTATIONS EN COURS AUPRÈS DES UTILISATEURS	Bonne définition des besoins des utilisateurs en matière d'observations relatives à l'ensemble des composantes du système climatique	Activité continue	Tous les partenaires et groupes d'utilisateurs des principaux secteurs	À déterminer	Manque de coordination; financement insuffisant; participation inadéquate des utilisateurs
2.	OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES	Observations et bases de données sur les composants physiques et chimiques de l'atmosphère qui répondent aux besoins des utilisateurs du CMSC	Échéances diverses – échéance finale: 2020	OMM, SMOC, VAG, CSOT, CGMS, SMHN, CMOM, autres	De 200 à 660 M	Ressources inadéquates; besoins en matière de recherche
3.	OBSERVATIONS OCÉANIQUES	Observations et bases de données océanographiques qui répondent aux besoins des utilisateurs du CMSC	Échéances diverses – échéance finale de 10 ans	COI/UNESCO, CMOM, GOOS, SMOC, agences spatiales, organismes maritimes nationaux, SMHN et autres partenaires	De 5 à 40 M	Mobilisation; manque de coordination à l'échelle nationale et régionale
4.	OBSERVATIONS TERRESTRES	Observations et bases de données hydrologiques et autres observations et bases de données terrestres qui répondent aux besoins des utilisateurs du CMSC	Échéances diverses – échéance finale: 2015	UNESCO, SMOC, GEO, FAO, OMM, agences spatiales et autres partenaires	De 100 à 300 M	Ressources inadéquates; politiques relatives aux données
5.	OBSERVATIONS DE LA CRYOSPHERE	Observations, bases de données et produits relatifs à la cryosphère qui répondent aux besoins des utilisateurs du CMSC	2015	OMM, SMHN, et tous les instituts, agences et regroupements nationaux et internationaux œuvrant dans le domaine de la cryosphère	De 40 à 130 M	Ressources inadéquates; politiques relatives aux données: continuité des relevés satellitaires
6.	SURVEILLANCE DU SYSTÈME CLIMATIQUE	Amélioration du sauvetage des données; réanalyse opérationnelle; bases de données sur les phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes; produits climatologiques améliorés	2020	OMM, SMHN, SMOC, COI et organismes nationaux, régionaux et internationaux	De 10 à 30 M	Ressources inadéquates; priorités opérationnelles des SMHN

Tableau 5.2. Actions et activités relatives aux observations et à la surveillance

1. ÉTUDE CONTINUE DES BESOINS									
<i>N°</i>	<i>Activité</i>	<i>Résultats attendus</i>	<i>Indicateur</i>	<i>Mesure d'évaluation</i>	<i>Échéance</i>	<i>Parties prenantes</i>	<i>Liens avec d'autres activités</i>	<i>Coûts par année (USD)</i>	<i>Risques potentiels</i>
1	Consultations continues auprès des utilisateurs - création d'un mécanisme formel	1) Élaboration d'un plan d'assistance aux utilisateurs et prestataires de services, 2) Besoins des utilisateurs dans tous les domaines couverts par le CMSC	Satisfaction des besoins des utilisateurs en matière de services climatologiques	Plate-forme d'interface utilisateur	Biennale	Tous les partenaires	Liens avec tous les programmes coparrainés de l'OMM et les programmes qui ne relèvent pas de l'OMM	À déterminer	Coordination; financement; intérêt des communautés
2	Mise sur pied d'une «équipe spéciale chargée des besoins en matière d'observation du CMSC»	1) Base de données de l'OMM à jour; 2) Déclarations d'orientation actualisées; 3) EGOS-IP pertinent et GCOS-IP à jour; 4) Plan pour l'évolution rentable des stations d'observation existantes; 5) Directives à l'intention des Membres pour la formulation des besoins régionaux et nationaux en matière d'observation	Exhaustivité de la base de données et des déclarations d'orientation de l'OMM concernant les besoins du CMSC	Équipe spéciale du CMSC, examen par la communauté	Biennale	Membres et partenaires de l'OMM	Équipe d'experts pour l'évolution du Système mondial d'observation relevant de la CSB, SMOC, WIGOS, GCW, commissions techniques, CSOT, CGMS et GEOSS	155 K	Coordination; intérêt des communautés

1. ÉTUDE CONTINUE DES BESOINS (suite)									
N°	Activité	Résultats attendus	Indicateur	Mesure d'évaluation	Échéance	Parties prenantes	Liens avec d'autres activités	Coûts par année (USD)	Risques potentiels
3	Recensement et mise en œuvre des actions prioritaires pour le CMSC à partir du Plan d'action de l'EGOS et du Plan de mise en œuvre du SMOC	Conformité des systèmes d'observation aux exigences du CMSC	Systèmes d'observation adéquats	Examen par la communauté du CMSC	Activité continue	Membres et partenaires de l'OMM	Équipe d'experts pour l'évolution du Système mondial d'observation relevant de la CSB, SMOC, WIGOS, GCW, commissions techniques, CSOT, CGMS et GEOSS	À déterminer	Coordination
4	Réseaux complets : maintien et élargissement général des réseaux d'observation <i>in situ</i> de l'atmosphère et élimination des lacunes, y compris les réseaux de surveillance de la qualité de l'air	Fourniture des données d'observation en surface voulues pour le CMSC, dont les données des stations muettes et des régions reculées remises en état	Accessibilité et qualité des données	Centres mondiaux de données	2015	OMM, ses Membres et partenaires	Tous les réseaux atmosphériques	De 140 à 440 M	Recherche nécessaire à l'élaboration de réseaux optimaux et économiques et de politiques relatives aux données

2. OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES									
N ^o	Activité	Résultats attendus	Indicateur	Mesure d'évaluation	Échéance	Parties prenantes	Liens avec d'autres activités	Coûts par année (USD)	Risques potentiels
4a	Remise en état des stations muettes et de base dans des régions pauvres en données, en particulier les stations GSN et GUAN (pour intégrer les instruments de mesure voulus ainsi que la technologie, les consommables et les activités de formation associés)	Fourniture de données de la qualité voulue	Rapports satisfaisants de contrôle des données GSN et GUAN	Surveillance de l'OMM et du SMOC	En cours	Membres respectifs de l'OMM	WIGOS, SMOC, ClimDev Afrique	5 M	Financement inadéquat
4b	Réseaux de référence : mise en œuvre complète et exploitation des réseaux et systèmes climatologiques de référence, conformément aux pratiques de la CIMO et aux principes du SMOC pour la surveillance du climat	Fourniture de données d'observation en surface et en altitude à l'appui des évaluations et interventions mondiales	Accessibilité et qualité des données	Rapports de centres mondiaux de données	2015	OMM, ses Membres et partenaires	WIGOS et PMRC	De 40 à 130 M	Financement inadéquat
5	Constitution d'une base de données sur la normalisation	Base de données sur la normalisation du WIGOS	Mise en service de la base de données sur la normalisation du WIGOS	Facilité d'accès aux normes existantes	2015	OMM et ses partenaires	Tous les systèmes d'observation	1 M	Ressources inadéquates
6	Constitution d'une base de données opérationnelle	Base de données opérationnelle du WIGOS	Mise en service de la base de données opérationnelle du WIGOS	Accessibilité des métadonnées par les utilisateurs	2015	OMM et ses partenaires	Tous les systèmes d'observation	1 M	Ressources inadéquates

2. OBSERVATIONS ATMOSPHERIQUES (suite)									
<i>N°</i>	<i>Activité</i>	<i>Résultats attendus</i>	<i>Indicateur</i>	<i>Mesure d'évaluation</i>	<i>Échéance</i>	<i>Parties prenantes</i>	<i>Liens avec d'autres activités</i>	<i>Coûts par année (USD)</i>	<i>Risques potentiels</i>
7	Établissement d'une architecture pour la surveillance du climat depuis l'espace	Stratégie et plan d'action relatifs à l'architecture pour la surveillance du climat depuis l'espace	Approbation par l'ensemble des parties prenantes de l'architecture pour la surveillance du climat depuis l'espace	Mise en place d'une architecture pour la surveillance du climat	2015	OMM et ses partenaires, y compris le CSOT et le CGMS	Tous les systèmes d'observation	0,5 M	-

2. OBSERVATIONS ATMOSPHERIQUES (suite)									
N ^o	Activité	Résultats attendus	Indicateur	Mesure d'évaluation	Échéance	Parties prenantes	Liens avec d'autres activités	Coûts par année (USD)	Risques potentiels
8	Élaboration de normes, principes et pratiques de gestion des données	Normes, principes et pratiques de gestion des données du SIO; renforcement des capacités du système universel de gestion des bases de données à partir des initiatives existantes; portail du WIGOS	Application des normes, principes et pratiques de gestion des données du SIO à l'ensemble des activités de gestion des données du WIGOS, dont les métadonnées; mise en ligne du portail du WIGOS	Mise en œuvre amorcée	2015	OMM et ses partenaires	Tous les systèmes d'observation	0,5 M	-
9	Organisation d'ateliers visant à évaluer le rôle des observations dans l'adaptation aux changements climatiques	Rapport final et stratégie	Publication d'un rapport	--	Début 2013	Organismes de parrainage du SMOC, FAO, OMS, autres	Activités du PNUE et de la COI en matière d'adaptation	0,3 M	Aucun
10	Communication de l'ensemble des données nationales sur les précipitations, dont les totaux horaires et les produits issus de données radar lorsque disponibles, aux centres mondiaux de données	Accessibilité des jeux de données sur les précipitations	Pourcentage des pays qui communiquent l'ensemble de leurs données sur les précipitations aux centres mondiaux de données. Pourcentage des stations pour lesquelles des données horaires sont disponibles	Rapports des centres mondiaux de données	2013	OMM, ses Membres et partenaires	Réseaux de mesure des précipitations	De 1 à 10 M	Financement inadéquat; politiques relatives aux données

2. OBSERVATIONS ATMOSPHERIQUES (suite)									
N ^o	Activité	Résultats attendus	Indicateur	Mesure d'évaluation	Échéance	Parties prenantes	Liens avec d'autres activités	Coûts par année (USD)	Risques potentiels
11	Établissement, amélioration et maintien des réseaux d'observation au sol et depuis l'espace pour la mesure des précipitations et la fourniture des produits associés	Accessibilité de produits homogènes et à long terme sur les précipitations mondiales à partir d'observations au sol et depuis l'espace	Amélioration des méthodes de mesure et élaboration de techniques d'analyse; inventaire et directives concernant les produits relatifs aux précipitations; mise en œuvre et suivi de la Mission de mesure des précipitations mondiales	Rapports de centres mondiaux de données; Groupe de travail international sur les précipitations (IPWG)	2018	OMM et ses Membres et partenaires, CGMS	Systèmes d'observation au sol et depuis l'espace pour l'estimation des précipitations	De 20 à 60 M	Financement inadéquat; politiques relatives aux données
12	Élaboration de pratiques normalisées et exemplaires	Manuel et Guide du WIGOS	Approbation par le Dix-septième Congrès	Mise à jour du Règlement technique; publication du Manuel et du Guide	2015	OMM et ses partenaires, ISO et BIPM	Tous les systèmes d'observation	De 1 à 5 M	Ressources inadéquates
13	Élaboration d'une norme relative aux métadonnées de base applicable au climat, ainsi que de directives techniques	Norme relative aux métadonnées de base du WIGOS applicable au climat; directives techniques	Élaboration de la norme relative aux métadonnées de base du WIGOS; mise à disposition des directives techniques	Mise en œuvre de la version initiale de la norme	2015	OMM et ses partenaires	Tous les systèmes d'observation	0,5 M	Ressources inadéquates
14	Élaboration de procédures pour le Système de gestion de la qualité	Approbation par l'OMM des procédures pour le Système de gestion de la qualité	Données de qualité satisfaisante	Contrôle de la qualité des données	2015	OMM et ses partenaires	Tous les systèmes d'observation	0,5 M	Ressources inadéquates

2. OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES (suite)

<i>N°</i>	<i>Activité</i>	<i>Résultats attendus</i>	<i>Indicateur</i>	<i>Mesure d'évaluation</i>	<i>Échéance</i>	<i>Parties prenantes</i>	<i>Liens avec d'autres activités</i>	<i>Coûts par année (USD)</i>	<i>Risques potentiels</i>
15	Élaboration des perspectives d'avenir du système d'observation intégré et de son plan de mise en œuvre, y compris les directives techniques	Perspectives d'avenir et plan de mise en œuvre du WIGOS, y compris les directives techniques	Mise à disposition des perspectives d'avenir du WIGOS et de son plan de mise en œuvre, y compris les directives techniques	Mise en œuvre amorcée	2015	OMM et ses partenaires	Tous les systèmes d'observation	0,5 M	Ressources inadéquates pour la mise en œuvre
16	Mise en œuvre d'un système mondial de traçabilité des mesures par rapport au Système international d'unités (SI)	Traçabilité des mesures par rapport au SI	Qualité des données	Rapports des centres mondiaux de données	2020	OMM et ses partenaires, ISO, BIPM	Tous les systèmes d'observation	De 5 à 10 M	Ressources inadéquates

3. OBSERVATIONS OCÉANIQUES									
N ^o	Activité	Résultats attendus	Indicateur	Mesure d'évaluation	Échéance	Parties prenantes	Liens avec d'autres activités	Coûts par année (USD)	Risques potentiels
17	Élaboration du Système de données de climatologie maritime	Élaboration du Système de données de climatologie maritime (MCDS) par l'Équipe d'experts en climatologie maritime relevant de la CMOM pour répondre comme il convient aux besoins du CMSC en matière de données relatives à la météorologie maritime et océanique	Mise en œuvre du MCDS	Examen par la CMOM	10 ans	OMM et COI	CCI	30 K	Faibles
18	Prise en charge des besoins en matière de surveillance des régions côtières et d'appui à l'adaptation et à la compréhension des vulnérabilités	Plans nationaux et régionaux établissant les priorités	Publication, par les pays et les régions, de leurs plans respectifs	A établir par les organes consultatifs techniques	Activité continue	Pays côtiers, Groupe d'experts des observations océaniques pour l'étude du climat (OOPC)		De 1 à 10 M par année	Mobilisation; manque de coordination à l'échelle nationale et régionale
19	Augmentation du nombre et amélioration de la qualité des observations de la mer en surface à des fins climatologiques à partir de navires d'observation bénévoles (VOS)	Augmentation du nombre d'observations	Augmentation de la quantité et amélioration de la qualité des messages VOS	Accessibilité des données	Activité continue	SMHN et services climatologiques utilisant des ???		De 1 à 10 M par an	

3. OBSERVATIONS OCÉANIQUES (suite)									
N ^o	Activité	Résultats attendus	Indicateur	Mesure d'évaluation	Échéance	Parties prenantes	Liens avec d'autres activités	Coûts par année (USD)	Risques potentiels
20	Coordination des contributions aux constellations virtuelles du CSOT pour chaque variable climatologique essentielle à la surface de la mer couverte par les systèmes d'observation océanique <i>in situ</i>	Mise à jour annuelle des cartes sur les contributions du CSOT au système d'observation de l'océan depuis l'espace	Cartes à jour		Activité continue	Agences spatiales, CMOM, SMOC, GOOS	WIGOS	De 1 à 10 M par année	
21	Mise en œuvre du Réseau de base du GLOSS	Ajout et/ou amélioration de marégraphes pour environ 300 stations marégraphiques	Mise en place et exploitation de marégraphes	Accessibilité de données relatives au niveau de la mer	Fin 2014	Organismes maritimes nationaux coordonnés par le biais du GLOSS de la CMOM		De 1 à 10 M par année	

4. OBSERVATIONS TERRESTRES									
N ^o	Activité	Résultats attendus	Indicateur	Mesure d'évaluation	Échéance	Parties prenantes	Liens avec d'autres activités	Coûts par année (USD)	Risques potentiels
22	Établissement d'un prototype de réseau terrestre mondial pour les eaux souterraines (GTN-GW) et de système mondial de surveillance des eaux souterraines (GGMS) comme portail Web pour tous les jeux de données du GTN-GW; fourniture, au système d'information, de données et de produits facilement accessibles	Mise en service du prototype de GGMS A parachever par l'IGRAC	Rapports soumis à la CHY de l'OMM sur l'exhaustivité des relevés du GTN-GW détenus par le GGMS, y compris le nombre de relevés contenus dans le GGMS et les pays qui l'alimentent en données; diffusion sur le Web de produits à la communauté	Accessibilité des données du GGMS	2014	IGRAC en coopération avec le Réseau terrestre mondial – Hydrologie (GTN-H)	PHI de l'UNESCO	De 1 à 10 M	Ressources insuffisantes; politiques relatives aux données
23	Reconnaissance à l'échelle nationale de la nécessité d'échanger des données hydrologiques de tous les réseaux compris dans le GTN-H, en particulier les réseaux de référence et les réseaux hydrologiques du SMOT/SMOC, et facilitation de l'élaboration de produits hydrologiques intégrés pour démontrer la valeur de ces réseaux hydrologiques mondiaux coordonnés et soutenus à l'appui des services climatologiques	Accords d'échange de données documentées des SMHN pour le partage des données de stations choisies de façon institutionnalisée; Documentation de produits de données fonctionnels et intégrés à fins multiples, en particulier pour les services climatologiques à l'échelle nationale et régionale	Nombre de jeux de données accessibles dans les centres mondiaux de données; nombre de produits de démonstration disponibles; documentation des produits de données intégrés et de la demande concernant ces produits	Contact direct avec des SMHN et des autorités de bassins hydrographiques Demandes de produits de données par divers groupes d'utilisateurs	2015	Coordonnateur GTN-H, OMM, SMOC et SMOT en consultation avec des partenaires du GTN-H	GEO/IGWCO-COP	De 1 à 2 M	Ressources insuffisantes; politiques relatives aux données

4. OBSERVATIONS TERRESTRES (suite)									
N°	Activité	Résultats attendus	Indicateur	Mesure d'évaluation	Échéance	Parties prenantes	Liens avec d'autres activités	Coûts par année (USD)	Risques potentiels
24	Élaboration d'un sous-ensemble de sites LTER et FLUXNET dans un réseau terrestre mondial de référence pour les sites de surveillance avec un financement durable et des mesures des variables climatologiques essentielles à des fins météorologiques à partir de sites communs	Mise en service de sites FLUXNET	Plan pour l'élaboration et l'application de protocoles normalisés afférents à la mesure des flux et des variables d'état	Accessibilité des données FLUXNET	2014	Organisations FLUXNET nationales: réseau national d'observation écologique des États-Unis (NEON) et système intégré européen d'observation du carbone (ICOS), en association avec le Groupe de travail sur l'étalonnage et l'homologation du CSOT, le GSICS/CGMS et le SMOT	Liens suggérés avec l'OMM, les SMHN, les fondations de recherche, les universités, etc.	De 30 à 100 M	Ressources insuffisantes, politiques relatives aux données
25	Évaluation des besoins nationaux en matière de limnimètres à l'appui des évaluations des incidences et de l'adaptation, et examen de l'efficacité de ces réseaux	Élaboration de rapports nationaux sur l'efficacité des réseaux hydrologiques nationaux	Recensement des besoins nationaux ; exploration des options de mise en œuvre	Évaluations entreprises à partir des besoins sectoriels en matière d'information hydrologique	2014	Services hydrologiques nationaux, en collaboration avec la CHy de l'OMM et le TOPC	Activités d'évaluation des ressources en eau de l'OMM	De 10 à 30 M	Ressources insuffisantes, politiques relatives aux données

4. OBSERVATIONS TERRESTRES (suite)									
N ^o	Activité	Résultats attendus	Indicateur	Mesure d'évaluation	Échéance	Parties prenantes	Liens avec d'autres activités	Coûts par année (USD)	Risques Potentiels
26	Élaboration de produits annuels documentant les caractéristiques et la dynamique de la couverture terrestre mondiale à une résolution spatiale située entre 250 m et 1 km, conformément aux normes reconnues à l'échelle internationale, accompagnés de descriptions statistiques de leur exactitude	Élaboration de produits	Accessibilité des données	Accessibilité des produits	2012	Services nationaux des Parties, instituts de recherche et agences spatiales en collaboration avec des partenaires de recherche du GLCN et du GOFC-GOLD et l'équipe spéciale pour le suivi du carbone forestier du GEO		De 1 à 10 M	Ressources insuffisantes
27	Mise en œuvre d'initiatives HYCOS convenues dans dix bassins/régions prioritaires pauvres en eau afin de fournir des informations pour la mise en valeur et la gestion durables des ressources en eau	Informations et produits à l'appui de l'adaptation aux changements et à la variabilité climatiques	Satisfaction des besoins en matière de mise en valeur et de gestion des bassins hydrographiques et des ressources en eau régionales	Recensement des besoins par les communautés et secteurs ayant accès à des ressources en eau	2014	Services météorologiques et hydrologiques nationaux, en collaboration avec la CHy de l'OMM	Les informations recueillies appuieront la modélisation climatique et les analyses de vérification	De 10 à 15 M	Ressources insuffisantes, politiques relatives aux données

5. OBSERVATIONS DE LA CRYOSPHERE									
N°	Activité	Résultats attendus	Indicateur	Mesure d'évaluation	Échéance	Parties prenantes	Liens avec d'autres activités	Coûts par année (USD)	Risques potentiels
28	Mise en œuvre de la Veille mondiale de la cryosphère (GCW), qui comprendra, entre autres : <ul style="list-style-type: none"> le recensement des réseaux existants, la poursuite de l'élaboration et de l'achèvement d'un réseau de sites/sites de référence/supersites 	Mise en place et mise en service de la GCW	Accessibilité des données cryosphériques par le biais du portail de la GCW et du SIO	Données et produits intégrés disponibles pour le CMSC par le biais du portail de la GCW et du SIO	2015	OMM et ses Membres, tous les instituts, agences et regroupements nationaux et internationaux œuvrant dans le domaine de la cryosphère	Tous les domaines	De 2 à 10 M	Ressources insuffisantes, politiques relatives aux données
29	Renforcement et maintien des stations d'observation du manteau neigeux et des chutes de neige; assurance que les stations échangent les données relatives à la neige à l'échelon international; instauration d'une surveillance mondiale de ces données par le biais du SIO; récupération des données passées	Accessibilité des données et produits par l'entremise du portail de la GCW	Transmission des données aux archives nationales, aux services mondiaux de données et aux organismes internationaux comme le GPCC	Portail de la GCW et SIO	2015	SMHN et instituts de recherche, en coopération avec la GCW et le PMRC, et en consultation avec le TOPC, l'AOPC et le GTN-H	Domaines terrestre et atmosphérique	De 1 à 10 M	Ressources insuffisantes, politiques relatives aux données

5. OBSERVATIONS DE LA CRYOSPHERE (suite)									
N ^o	Activité	Résultats attendus	Indicateur	Mesure d'évaluation	Échéance	Parties prenantes	Liens avec d'autres activités	Coûts par année (USD)	Risques Potentiels
30	Maintien des stations d'observation des glaciers et ajout de stations et d'infrastructures dans les régions pauvres en données, dont l'Amérique du Sud, l'Afrique, l'Himalaya et la Nouvelle-Zélande; attribution de niveaux de qualité aux mesures des bilans de masse; achèvement des inventaires des glaciers constitués à partir d'observations satellitaires dans les zones clés	Accessibilité des données et produits par l'entremise du portail de la GCW	Exhaustivité de la base de données conservée au Centre national de données sur la neige et la glace (NSIDC) par le Service mondial de surveillance des glaciers (WGMS) et le projet de Surveillance mondiale des glaces continentales à partir de l'espace (GLIMS)	Portail de la GCW et SIO	2015	Services et organismes nationaux des Parties coordonnés à l'échelle internationale par les partenaires du GTN-G, le WGMS, le projet GLIMS, le NSIDC et la GCW	Domaines terrestre et atmosphérique	De 10 à 30 M	Ressources insuffisantes, politiques relatives aux données
31	Continuité assurée des mesures des calottes glaciaires <i>in situ</i> et élimination des lacunes au niveau des mesures critiques	Accessibilité des données et produits par l'entremise du portail de la GCW	Évaluation intégrée de l'évolution des calottes glaciaires à partir d'observations de vérification	Portail de la GCW et SIO	2015	Parties, en collaboration avec l'Association internationale des sciences cryosphériques (AISC), le Comité scientifique international de l'Arctique (IASC), le Comité scientifique pour les recherches antarctiques (SCAR), la GCW et le projet CliC du PMRC	Domaines terrestre et atmosphérique	De 10 à 30 M	Financement insuffisant pour la recherche

5. OBSERVATIONS DE LA CRYOSPHERE (suite)									
N°	Activité	Résultats attendus	Indicateur	Mesure d'évaluation	Échéance	Parties prenantes	Liens avec d'autres activités	Coûts par année (USD)	Risques potentiels
32	Continuité assurée des réseaux actuels de forage et d'observation de la couche active du GTN-P; mise à jour des sites existants, constitution de «sites de référence»; lancement d'un réseau de mesure de la température du pergélisol aux stations météorologiques	Accessibilité des données et produits par l'entremise du portail de la GCW	Nombre de sites maintenus; exhaustivité de la base de données	Portail de la GCW et SIO	2015	Services et instituts de recherche nationaux des Parties et Association internationale du pergélisol. IPA/GTN-P et GCW/OMM	Domaines terrestre et atmosphérique	De 10 à 30 M	Ressources insuffisantes
33	Retraitement des données satellitaires historiques pour l'uniformisation des archives sur les propriétés de la glace de mer et de la neige; comparaisons facilitées de produits semblables	Relevés de données climatologiques sur l'étendue, la concentration, l'épaisseur et le mouvement des glaces de mer, ainsi que sur l'étendue du manteau neigeux et l'équivalent en eau de la neige	Nombre de relevés climatologiques de différents systèmes satellitaires	GCW et Système mondial de données	2015	Agences spatiales, Membres de l'OMM et organismes scientifiques internationaux, comme le PMRC, le SMOC, l'IASC et le SCAR	Domaines terrestre, océanique et atmosphérique	De 5 à 10 M	Continuité des relevés satellitaires

6. SURVEILLANCE DU SYSTÈME CLIMATIQUE									
N ^o	Activité	Résultats attendus	Indicateur	Mesure d'évaluation	Échéance	Parties prenantes	Liens avec d'autres activités	Coûts par année (USD)	Risques potentiels
34	Récupération et numérisation à grande échelle des données, avec l'intégration des données provenant des réseaux d'observation locaux	Mise en place d'initiatives et de mécanismes pour l'accélération de la récupération et de la numérisation des données; renforcement de la capacité d'un système universel de gestion des bases de données climatologiques à partir des initiatives existantes	Pourcentage de relevés climatologiques récupérés et numérisés (référence: 2012)	Circulation des données climatologiques dans les centres nationaux, régionaux et mondiaux de données	2020	CCI, SMOC, CSB, CHy, CMAG, conseils régionaux, tous les Membres, ACMAD, CCR, CLIMDEV, CCNUCC, PNUE, MEDARE, ACRE	Systèmes de gestion des données climatologiques (CDMS), CPCD du SIO, SISC, Programme de travail de Nairobi	400 K par année	Disponibilité des fonds
35	Établissement d'une capacité soutenue en matière de réanalyse des données climatologiques à l'échelle mondiale et coordination et collaboration assurées entre les centres de réanalyse	Réanalyse opérationnelle	Centres de réanalyse dotés de programmes à long terme et coordonnés	Flux cyclique de produits de meilleure qualité et plus variés	2014; passage à la réanalyse couplée d'ici 2016	Organismes nationaux et internationaux		De 10 à 30 M (surtout dans les pays développés)	Disponibilité des fonds
36	Fourniture et diffusion des nouveaux jeux de données et produits climatologiques, y compris ceux obtenus à partir d'observations <i>in situ</i> et depuis l'espace	Mises à jour annuelles des World Weather Records; nouveaux produits, y compris ceux pour la surveillance depuis l'espace	Pays qui mettent en œuvre et/ou utilisent ces produits	Données reçues par l'OMM, les centres mondiaux de données, les CCR et les SMHN	2016	CCI, SMOC, CSB, tous les Membres, principaux secteurs prioritaires	SISC, PIU et Systèmes de gestion des données climatologiques (CDMS)	80 K	Engagements des Membres

6. SURVEILLANCE DU SYSTÈME CLIMATIQUE (suite)

<i>N°</i>	<i>Activité</i>	<i>Résultats attendus</i>	<i>Indicateur</i>	<i>Mesure d'évaluation</i>	<i>Échéance</i>	<i>Parties prenantes</i>	<i>Liens avec d'autres activités</i>	<i>Coûts par année (USD)</i>	<i>Risques potentiels</i>
37	Meilleure surveillance de l'apparition des phénomènes climatiques extrêmes et de leurs incidences socio-économiques grâce à des bases de données sur les risques climatiques à l'appui des systèmes d'alerte précoce	Création de bases de données régionales et nationales sur les phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes	Nombre de bases de données des CRR et des SMHN sur les phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes	Rapports des pays, des CCR et des SMHN	2020	CCI, CSB, Conseils régionaux, tous les Membres de l'OMM	SISC, PIU et Programme de travail de Nairobi	140 K	Fonds insuffisants, lacunes au niveau des structures organisationnelles et des priorités opérationnelles au sein des SMHN

Tableau État d'avancement des réseaux et lacunes

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES				
Variable	Réseaux participants	État	Source de données satellitaires	État
Température	Réseau de stations d'observation en surface pour le SMOC (sous-ensemble du réseau synoptique de surface complet du SMO/VMM)	Au moins 95 % des stations sont actives, mais seulement 80 % d'entre elles environ transmettent des messages CLIMAT.		Soutenu sur le plan opérationnel
	Réseau synoptique de surface complet du SMO/VMM	L'ensemble du réseau doit mettre à disposition des données à des fins climatologiques; la réception des données provenant de nombreux pays est inadéquate.		
	Bouées et navires	Plus de 200 bouées météorologiques dans le monde entier, en plus du réseau mondial de bouées ancrées dans les régions tropicales (achevé dans le Pacifique et l'Atlantique; 50 % dans l'océan Indien). Plus de 400 navires d'observation bénévoles de catégorie VOSclim (soit 20 %).	La température de la mer en surface (infrarouge, hyperfréquences), influe sur l'analyse de la température de l'air au-dessus de l'océan.	
	Réseaux nationaux supplémentaires (voir aussi la section Océan, variable climatologique essentielle de la température de la mer en surface)			

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES (suite)				
Variable	Réseaux participants	État	Source de données satellitaires	État
PRESSION	<p>Réseau de stations d'observation en surface pour le SMOC (sous-ensemble du réseau synoptique de surface complet du SMO/VMM)</p> <p>Réseau synoptique de surface complet du SMO/VMM</p> <p>Réseaux nationaux supplémentaires</p> <p>Bouées et navires (voir la section Surface des océans)</p>	<p>Au moins 95 % des stations sont actives, mais seulement 80 % d'entre elles environ transmettent des messages CLIMAT.</p> <p>On note quelques incohérences dans les méthodes de réduction de la pression par rapport au niveau moyen de la mer.</p> <p>Quelques réseaux nationaux ne sont pas adaptés aux études climatologiques.</p> <p>50 % des 1 250 bouées dérivantes sont munies de baromètres. Le réseau mondial de bouées ancrées dans les régions tropicales est achevé dans le Pacifique et l'Atlantique et complété à 50 % dans l'océan Indien. Le réseau mondial de bouées ancrées de référence est complété à 34 %. Plus de 400 navires d'observation bénévoles de catégorie VOSClm (soit 20 %) fournissent des données climatologiques. Les 72 bouées déployées dans les zones de glace couvrent relativement bien les régions de l'Arctique, à l'exception de celles situées en Eurasie; le recul des glaces constitue un véritable défi pour le maintien du réseau de bouées de glace de mer; ces bouées sont déployées de façon épisodique dans l'Antarctique.</p>		

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES (suite)				
Variable	Réseaux Participants	État	Source de données satellitaires	État
Vitesse et direction du vent	<p>Réseau de stations d'observation en surface du SMOC (sous-ensemble du réseau synoptique de surface du SMO/VMM)</p> <p>Réseau synoptique de surface du SMO/VMM</p> <p>Réseaux nationaux supplémentaires</p> <p>Bouées et navires (voir la section Surface des océans)</p>	<p>Le vent n'est toujours pas observé par le GSN.</p> <p>Le réseau mondial de bouées ancrées dans les régions tropicales est achevé dans le Pacifique et l'Atlantique; 50 % dans l'océan Indien. Le réseau mondial de bouées ancrées de référence est complété à 34 %. Plus de 400 navires d'observation bénévoles de catégorie VOSClime (soit 20 %) fournissent des données climatologiques. Les 72 bouées déployées dans les zones de glace couvrent relativement bien les régions de l'Arctique, à l'exception de celles situées en Eurasie; le recul des glaces constitue un véritable défi pour le maintien du réseau de bouées sur glace; ces bouées sont déployées de façon épisodique dans l'Antarctique.</p>	<p>Diffusiomètre</p> <p>Capteurs hyperfréquences passifs pour la vitesse du vent</p> <p>Radiométrie hyperfréquences polarimétrique pour les vecteurs vent</p>	<p>Continuité opérationnelle incertaine d'une constellation à deux diffusiomètres</p>

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES (suite)				
Variable	Réseaux participants	État	Source de données satellitaires	État
Précipitations	<p>Réseau de stations d'observation en surface pour le SMOC (sous-ensemble du réseau synoptique de surface complet du SMO/VMM)</p> <p>Réseau synoptique de surface complet du SMO/VMM</p> <p>Réseaux nationaux supplémentaires de mesure météorologique et hydrologique; réseaux insulaires</p> <p>Réseaux de radars de surface</p> <p>Bouées</p>	<p>Au moins 95 % des stations sont actives, mais seulement 80 % d'entre elles environ transmettent des messages CLIMAT.</p> <p>La qualité des données et la quantité de rapports sont variables.</p> <p>La plupart des pays exploitent des réseaux pluviométriques nationaux haute résolution, mais les données obtenues ne sont souvent pas accessibles à l'échelle internationale, ou le sont avec un certain délai.</p> <p>Les données radar ne sont pas échangées à l'échelle internationale; contraintes spatiales et temporelles au niveau de l'échantillonnage.</p> <p>Plus de 200 bouées météorologiques dans le monde entier, en plus du réseau mondial de bouées ancrées dans les régions tropicales (achevé dans le Pacifique et l'Atlantique; 50 % dans l'océan Indien).</p>	<p>Capteurs hyperfréquences passifs, visible/infrarouge sur orbite géostationnaire</p> <p>Radar de mesure des précipitations</p>	<p>Haute priorité donnée aux applications climatologiques</p> <p>Continuité incertaine du radar de mesure des précipitations, contraintes temporelles et spatiales au niveau de l'échantillonnage</p>

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES (suite)				
Variable	Réseaux participants	État	Source de données satellitaires	État
Vapeur d'eau	<p>Réseau de stations d'observation en surface pour le SMOC (sous-ensemble du réseau synoptique de surface complet du SMO/VMM)</p> <p>Navires et bouées ancrées</p>	<p>La vapeur d'eau est partiellement traitée dans les messages CLIMAT et ne fait pas l'objet d'une surveillance.</p> <p>Plus de 200 bouées météorologiques dans le monde entier, en plus du réseau mondial de bouées ancrées dans les régions tropicales (achevé dans le Pacifique et l'Atlantique; 50 % dans l'océan Indien). Plus de 400 navires d'observation bénévoles de catégorie VOSCLim (soit 20 %) fournissent des données climatologiques; un nombre limité de navires d'observation bénévoles assure toutefois les mesures de l'humidité.</p>		
Bilan radiatif en surface	<p>BSRN</p> <p>Réseau synoptique en surface du SMO/VMM</p> <p>Réseaux nationaux supplémentaires</p>	<p>Les données sont de qualité, mais la couverture devrait être élargie et la continuité garantie.</p> <p>La qualité et la couverture des données courantes sur le rayonnement sont inadéquates à des fins climatologiques.</p> <p>Les réseaux nationaux offrent un accès limité à des données de qualité.</p>	Projet GEWEX sur le bilan radiatif en surface	<p>Rayonnement solaire observé à partir de satellites</p> <p>Pour les grandes longueurs d'ondes, on utilise les données satellitaires pour évaluer les paramètres des nuages, et les champs thermodynamiques au voisinage de la surface sont généralement obtenus à partir de modèles de la prévision numérique du temps</p>

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES (suite)				
Variable	Réseaux participants	État	Source de données satellitaires	État
Température en altitude	Réseau de radiosondes SMO/VMM (y compris le Réseau de stations d'observation en altitude pour le SMOC (GUAN))	<p>Environ 90 % des stations GUAN transmettent régulièrement des messages d'observation.</p> <p>Au total, environ 71 % des stations transmettent régulièrement des messages d'observation.</p>	<p>Sondeurs hyperfréquences</p> <p>Radio-occultation GNSS</p> <p>Sondeurs infrarouge</p>	<p>Nécessité d'assurer la continuité de la couverture des bandes de luminance énergétique à l'aide de capteurs comme les sondeurs hyperfréquences</p> <p>Nécessité d'assurer la continuité de la constellation pour la radio-occultation GNSS</p>
	<p>Aéronefs commerciaux</p> <p>Navires ASAP</p>	<p>Les observations à partir d'aéronefs sont utiles, mais limitées à des routes et altitudes spécifiques, sauf à proximité des aéroports.</p> <p>Chaque année, 6 000 profils sont effectués, principalement dans l'Atlantique Nord.</p>		

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES (suite)				
Variable	Réseaux participants	État	Source de données satellitaires	État
Vitesse et direction du vent en altitude	<p>Réseau de radiosondes SMO/VMM (y compris le Réseau de stations d'observation en altitude pour le SMOC)</p> <p>Radars (profileurs)</p> <p>Aéronefs commerciaux</p> <p>Navires ASAP</p>	<p>Environ 90 % des stations GUAN transmettent régulièrement des messages d'observation.</p> <p>Au total, environ 71 % des stations transmettent régulièrement des messages d'observation.</p> <p>Les données radar ne sont pas distribuées à l'échelle mondiale.</p> <p>Les observations à partir d'aéronefs sont utiles mais limitées à des routes et altitudes spécifiques, sauf à proximité des aéroports.</p> <p>Chaque année, 6 000 profils sont effectués, principalement dans l'Atlantique Nord.</p>	<p>Images dans le visible et l'infrarouge (vecteurs de mouvement atmosphérique) prises à partir de satellites en orbite géostationnaire ou polaire</p> <p>Lidar</p>	<p>Continuité de quelques vents polaires à risque.</p> <p>Attente d'une démonstration de l'ADM-Aeolus; pas de continuité prévue.</p>
Vapeur d'eau en altitude	<p>Réseau aérologique de référence (GRUAN) composé de radiosondes de qualité à haute altitude</p> <p>Réseau de radiosondes SMO/VMM (y compris le Réseau de stations d'observation en altitude pour le SMOC).</p> <p>Réseau de réception au sol du GNSS</p>	<p>La coopération internationale continue de viser la mise en place d'un réseau de référence, compte tenu de la nécessité de se doter de radiosondes mesurant précisément l'humidité dans la haute troposphère et la basse stratosphère.</p> <p>Même si l'exactitude des mesures de la vapeur d'eau s'améliore, elle n'est toujours pas adéquate à des fins climatologiques dans la haute troposphère et la basse stratosphère.</p> <p>L'élargissement de l'échange international de données s'avère nécessaire.</p>	<p>Imageurs et sondeurs hyperfréquences; sondeurs infrarouge</p> <p>Radio-occultation GNSS</p>	<p>Continuité garantie de l'exploitation de sondeurs hyperfréquences et infrarouge;</p> <p>Incertitudes quant à la continuité de l'imagerie hyperfréquences</p> <p>Incertitudes quant à la continuité des satellites de recherche et de la constellation GNSS.</p>

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES (suite)				
Variable	Réseaux participants	État	Source de données satellitaires	État
Vapeur d'eau en altitude (suite)	<p>Aéronefs commerciaux, p. ex. CONTRAIL et IAGOS NDACC avec des lidars Raman et à absorption différentielle, ainsi que des instruments hyperfréquences</p> <p>Navires ASAP</p>	<p>Les données d'aéronefs sont potentiellement utiles.</p> <p>Chaque année, 6 000 profils sont effectués, principalement dans l'Atlantique Nord.</p>	<p>Sondeurs infrarouges et limbosondeurs hyperfréquences</p> <p>Occultation solaire</p> <p>Images des terres émergées dans le proche infrarouge</p>	
Propriétés des nuages	<p>Observations en surface (GSN, SMO/VMM, VOS).</p> <p>Radars et lidars pour les nuages</p>	<p>Les observations en surface et la couverture des nuages permettent de constituer des relevés historiques mais incertains, et la continuité n'est pas assurée; il est nécessaire de retraiter les données sur les nuages.</p> <p>Réseaux à des fins de recherche</p>	<p>Données sur la luminance énergétique dans le visible, l'infrarouge et en hyperfréquence obtenues à partir de satellites en orbite géostationnaire ou polaire;</p> <p>Radars et lidars pour les nuages (recherche).</p>	<p>La mesure des températures au sommet des nuages et des propriétés microphysiques et la couverture sont toutes opérationnelles.</p>

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES (suite)				
Variable	Réseaux participants	État	Source de données satellitaires	État
Bilan radiatif de la Terre			<p>Éclairement énergétique dans les courtes et grandes longueurs d'onde (large bande) et éclairement énergétique solaire total</p> <p>Les mesures géostationnaires GERB fournissent des données à large bande et à résolution temporelle élevée.</p>	<p>La continuité et le bon étalonnage des mesures sont d'une importance capitale.</p> <p>NPP/GPSS fournira des relevés semblables à ceux du CERES à compter de 2010.</p> <p>Les données GERB sont utiles pour les études de processus, mais il n'y a aucun instrument assurant le suivi.</p>
Ozone	<p>Réseau mondial de référence pour la mesure du profil de l'ozone relevant du SMOC/VAG/OMM (réseau de sondes d'ozone de la VAG, y compris le SHADOZ de la NASA et le NDACC).</p> <p>Réseau mondial de référence pour la mesure de l'ozone total relevant du SMOC/VAG/OMM (réseau pour la mesure de la colonne d'ozone de la VAG (filtre, stations Dobson et Brewer) et réseau pour la mesure du profil d'ozone (sondes d'ozone).</p> <p>NDACC</p>	<p>Le réseau opérationnel de ballons-sondes est parvenu à maturité.</p> <p>Le réseau pour la mesure au sol de l'ozone total est parvenu à maturité; gestion des données opérationnelle.</p>	<p>Limbo-sondeurs et sondeurs au nadir dans l'ultraviolet</p> <p>Sondeurs infrarouge au nadir et limbo-sondeurs infrarouge et hyperfréquences</p>	<p>Continuité opérationnelle de la mesure de la colonne d'ozone;</p> <p>Aucune mesure du profil à haute résolution verticale à des fins opérationnelles ou de recherche n'est actuellement prévue après 2015.</p>

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES (suite)				
Variable	Réseaux participants	État	Source de données satellitaires	État
Dioxyde de carbone	Réseau mondial de surveillance du dioxyde de carbone relevant de la VAG/OMM (contribution majeure au réseau complet de surveillance du dioxyde de carbone pour le SMOC) comprenant: le réseau de surveillance continue en surface ⁴ de la VAG/OMM.	Opérationnel; gestion des données opérationnelle.	Radiomètre infrarouge à courte longueur d'onde (SWIR) et capteur infrarouge haute résolution	Continuité assurée des instruments opérationnels infrarouge, mais les produits sont limités et non matures; une mission satellitaire de recherche consacrée à l'amélioration des produits mondiaux a été lancée en 2009 (GOSAT), mais il faudrait assurer la continuité des mesures SWIR.
	Le réseau d'échantillonnage en flacons en surface relevant de la VAG/OMM.	Opérationnel; gestion des données opérationnelle.		
	L'échantillonnage aérien (CONTRAIL, CARIBIC).	Aéronefs opérationnels limités.		
	Le réseau TCCON relevant de la VAG/OMM (spectromètre infrarouge avec transformation de Fourier [FTIR] au sol)	Opérationnel		
Méthane et autres gaz à effet de serre à longue durée de vie⁵	Réseau mondial de surveillance du méthane atmosphérique (contribution majeure au réseau complet de surveillance du méthane pour le SMOC) comprenant:		Sondeurs infrarouge au nadir et sondeurs SWIR au nadir	Les mesures satellitaires du méthane sont en cours de maturation et sont effectuées par des satellites opérationnels. Il convient d'assigner la continuité des besoins en matière d'observation
	Le réseau de surveillance continue en surface de la VAG;	Opérationnel; gestion des données opérationnelle.	Limbosondeurs hyperfréquences et infrarouge	
	Le réseau d'échantillonnage en flacons en surface de la VAG;	Opérationnel; gestion des données opérationnelle.		

⁴ Appareils de prélèvement aéroportés (CONTRAIL et CARIBIC).

⁵ Comprend le N₂O, les CFC, les HCFC, les HFC, le SF₆ et les PFC.

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES (suite)

Variable	Réseaux participants	État	Source de données satellitaires	État
<p>Méthane (CH₄) et autres gaz à effet de serre à longue durée de vie (suite)</p>	<p>Les réseaux AGAGE, SOGE et de l'Université de Californie à Irvine, États-Unis;</p> <p>L'échantillonnage aérien ((CONTRAIL, CARIBIC et IAGOS);</p> <p>Le réseau TCCON de la VAG/OMM (FTIR au sol);</p> <p>NDACC.</p>	<p>Opérationnel; contribution au réseau du programme de la VAG; gestion des données opérationnelle.</p> <p>Lancement de mesures limitées du profil vertical à partir d'aéronefs opérationnels.</p> <p>Opérationnel; mesures de la colonne.</p> <p>Opérationnel; colonne et profils; gestion des données opérationnelle.</p>		<p>Les sondeurs MLS et HIRDLS effectuent des mesures du méthane dans la stratosphère, ainsi que d'autres gaz à effet de serre. Les futurs satellites de recherche pourraient poursuivre ces activités, mais la continuité des limbosondeurs de profilage est incertaine.</p>

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES (suite)				
Variable	Réseaux participants	État	Source de données satellitaires	État
Précurseurs (des aérosols et de l'ozone)	<p>Réseau d'observation de l'oxyde de carbone de la VAG/OMM (mesures continues et en flacons)</p> <p>Réseau d'observation de l'azote réactif de la VAG/OMM</p> <p>EMEP (réseau participant de la VAG)</p> <p>Programmes de recherche utilisant MAXDOAS, SAOZ, FTIR et d'autres techniques (pour le dioxyde d'azote)</p> <p>Réseau <i>in situ</i> d'agences environnementales</p> <p>Aéronefs (IAGOS)</p> <p>NDACC</p>	<p>Opérationnel; gestion des données opérationnelle.</p> <p>Actuellement en cours de mise en œuvre, plusieurs stations dans le monde entier.</p> <p>Réseau européen de surveillance des polluants primaires opérationnel.</p> <p>Couverture limitée, axée sur la recherche.</p> <p>Opérationnel à l'échelle nationale, qualité limitée</p> <p>Lancement de mesures limitées du profil vertical à partir d'aéronefs opérationnels.</p> <p>Opérationnel (colonne et profils verticaux). Gestion des données opérationnelle.</p>	<p>Sondeurs UV, VIS, NIR et SWIR</p> <p>Sondeurs infrarouge au nadir</p>	<p>Les précurseurs, qui sont actuellement mesurés à partir de satellites de recherche, seront observés au moyen de satellites opérationnels dans l'avenir.</p> <p>Les données à haute résolution spatiale et temporelle sont limitées.</p>
Propriétés des aérosols	<p>BSRN;</p> <p>VAG/OMM et réseaux participants (AERONET);</p> <p>Réseaux de lidars à rétrodiffusion (GALION et réseaux participants)</p> <p>NDACC (lidars d'observation des aérosols).</p>	<p>Opérationnel.</p> <p>Opérationnels; coordination mondiale en cours.</p> <p>Opérationnel.</p>	<p>Occultation solaire, imageurs dans le visible et l'infrarouge, profilage lidar, polarimétrie au nadir dans l'ultraviolet, visée multi-angulaire</p>	<p>Continuité opérationnelle prévue pour les produits relatifs à la colonne;</p> <p>Pas de mission opérationnelle prévue pour le type et la dimension des aérosols;</p> <p>Missions de recherche pour le profilage des aérosols troposphériques;</p> <p>Aucun plan pour la continuité du profilage de la stratosphère.</p>

OBSERVATIONS OCÉANIQUES				
Variable	Réseaux participants	État	Source de données satellitaires	État
Flux thermique à la surface de la mer	<p>Réseau mondial de bouées ancrées dans les régions tropicales (~120) mis en œuvre par le biais du DBCP/CMOM</p> <p>Réseau mondial de bouées de référence (30-40) Bouées de glace de mer déployées par le biais du DBCP/CMOM.</p> <p>Réseau soutenu d'observation hydrographique répétée à bord de navires Surveillance des courants et transports critiques</p>	<p>Réseau mondial de bouées ancrées dans les régions tropicales achevé dans le Pacifique et l'Atlantique; 50 % dans l'océan Indien.</p> <p>Réseau mondial de bouées de référence complété à 34 %.</p> <p>Couverture relativement bonne dans les régions recouvertes de glace de l'Arctique (72 unités), sauf celles situées en Eurasie; le recul des glaces constitue un défi pour le maintien du réseau de bouées de glace; celles-ci sont déployées de façon épisodique en Antarctique. Mesures hydrographiques et inventaires du carbone répétés (sur 10 ans); complétés à 62 %.</p> <p>Le programme CLIVAR, OceanSITES (plus de 100 sites) et le projet IOCCP fournissent des données pour la surveillance des courants et transports critiques.</p>	<p>Radiométrie dans le visible et l'infrarouge</p> <p>Radiométrie hyperfréquences</p> <p>Diffusiométrie</p>	<p>Soutenu sur le plan opérationnel</p> <p>Continuité incertaine de l'imagerie hyperfréquences</p> <p>Soutenu sur le plan opérationnel</p>
Hauteur significative des vagues	<p>Bouées météorologiques ancrées</p> <p>Flotte VOS (25 % de navires de catégorie VOSclim) constituée par le biais de la SOT/CMOM</p>	<p>Plus de 200 bouées ancrées dans le monde, principalement aux États-Unis d'Amérique, au Canada et en Europe.</p> <p>Plus de 400 navires d'observation bénévoles de catégorie VOSclim (soit 20 %) fournissent des données climatologiques, avec métadonnées et balises de contrôle qualité.</p>	<p>Altimétrie radar</p> <p>Radar à synthèse d'ouverture</p>	<p>Continuité assurée, subordonnée au partage de données</p> <p>Continuité assurée, subordonnée au partage et traitement opportun des données</p>
État de la mer			Altimétrie radar	Continuité assurée, subordonnée au partage de données

OBSERVATIONS OCÉANIQUES (suite)				
Variable	Réseaux participants	État	Source de données satellitaires	État
Anomalie de la hauteur de la surface de la mer			Altimétrie satellitaire de haute précision Altimétrie radar	Continuité à confirmer Continuité assurée, subordonnée au partage de données
Niveau de la mer	Réseau de base de surveillance du niveau de la mer du GLOSS, avec des réseaux régionaux/nationaux	Stations actives à 85 %; transmission rapide à 71 %; 48 % avec GPS/DORIS; accroissement prévu avec l'amélioration des systèmes d'alerte au tsunami dans le Pacifique et les Caraïbes.	Altimétrie satellitaire de haute précision Altimétrie radar	Continuité à confirmer Continuité assurée, subordonnée au partage de données
Température de la mer en surface	Réseau mondial de bouées dérivantes en surface d'une résolution de 5° x 5° (1250) mis en place par le biais du DBCP/CMOM Réseau mondial de bouées ancrées dans les régions tropicales (~120) mis en place par le biais du DBCP/CMOM Flotte VOS (25 % de navires de catégorie VOSlim) constituée par le biais de la SOT/CMOM Navires d'observation bénévoles du carbone Réseau mondial de bouées de référence (30-40)	Le réseau de bouées dérivantes a atteint la densité voulue à l'échelle mondiale. Réseau mondial de bouées ancrées dans les régions tropicales achevé dans le Pacifique et l'Atlantique; 50 % dans l'océan Indien. Plus de 400 navires d'observation bénévoles de catégorie VOSlim (soit 20 %) fournissent des données climatologiques, avec des métadonnées et des balises de contrôle qualité. Voir http://cdiac.esd.ornl.gov/oceans/VOS_Program/ pour connaître la situation des navires d'observation bénévoles du carbone. Réseau mondial de bouées de référence complété à 34 %.	Radiométrie dans le visible et l'infrarouge Radiométrie hyperfréquences	Soutenu sur le plan opérationnel Continuité incertaine de l'imagerie hyperfréquences

OBSERVATIONS OCÉANIQUES (suite)				
Variable	Réseaux participants	État	Source de données satellitaires	État
Salinité de la mer en surface	<p>Réseau mondial de bouées ancrées dans les régions tropicales (~120) mis en place par le biais du DBCP/CMOM</p> <p>Flotte VOS (25 % de navires de catégorie VOSCLIM) constituée par le biais de la SOT/CMOM</p> <p>Navires d'observation bénévoles du carbone</p> <p>Réseau mondial de bouées de référence (30- 40)</p>	<p>Réseau mondial de bouées ancrées dans les régions tropicales achevé dans le Pacifique et l'Atlantique; 50 % dans l'océan Indien.</p> <p>Plus de 400 navires d'observation bénévoles de catégorie VOSCLIM (soit 20 %) fournissent des données climatologiques, avec des métadonnées et des balises de contrôle qualité.</p> <p>Voir http://cdiac.esd.ornl.gov/oceans/VOS_Program/ pour connaître la situation des navires d'observation bénévoles du carbone.</p> <p>Réseau mondial de bouées de référence complété à 34 %.</p>	Radiométrie hyperfréquences à basse fréquence (active ou passive)	Phase de démonstration
Vecteur des courants océaniques de surface	<p>Réseau mondial de bouées dérivantes en surface de résolution 5° x 5° (1 250) pour les moyennes mensuelles</p> <p>Réseau mondial de bouées ancrées dans les régions tropicales (~120)</p> <p>Réseau mondial de bouées de référence (30- 40)</p> <p>Réseau soutenu d'observation hydrographique répétée à bord de navires</p>	<p>Le réseau de bouées dérivantes a atteint la densité voulue à l'échelle mondiale.</p> <p>Réseau mondial de bouées ancrées dans les régions tropicales achevé dans le Pacifique et l'Atlantique; 50 % dans l'océan Indien.</p> <p>Réseau mondial de bouées de référence complété à 34 %.</p> <p>Mesures hydrographiques et inventaires du carbone répétés (sur 10 ans) complétés à 62 %.</p>	Contribution de l'altimétrie radar	Continuité assurée, subordonnée au partage de données

OBSERVATIONS OCÉANIQUES (suite)				
Variable	Réseaux participants	État	Source de données satellitaires	État
Flux de masse à la surface de la mer	<p>Réseau mondial de bouées de référence (30-40)</p> <p>Réseau soutenu d'observation hydrographique répétée à bord de navires</p> <p>Surveillance des courants et transports critiques</p>	<p>Réseau mondial de bouées de référence complété à 34 %.</p> <p>Mesures hydrographiques et inventaires du carbone répétés (sur 10 ans) complétés à 62 %.</p> <p>Le Programme CLIVAR, OceanSITES (plus de 100 sites) et le projet IOCCP fournissent des données pour la surveillance des courants et transports critiques.</p>	S.O.	
Température de l'océan	<p>Réseau de flotteurs profilants Argo</p> <p>Réseau de 41 lignes de bathythermographes non récupérables (XBT) à observations répétées mis en place par le biais du groupe SOOPIP/CMOM</p> <p>Réseau mondial de bouées ancrées dans les régions tropicales (~120) mis en place par le biais du DBCP/CMOM</p> <p>Réseau mondial de bouées de référence (30-40)</p> <p>Réseau soutenu d'observation hydrographique répétée à bord de navires</p> <p>Surveillance des courants et transports critiques</p>	<p>Le réseau Argo est maintenu à la densité mondiale visée, mais certains éléments doivent être pris en charge dans les mers marginales et les régions polaires; efforts intenses visant à améliorer les flotteurs à partir des recommandations issues de la conférence OceanObs'09.</p> <p>80 % des lignes de bathythermographes non récupérables occupées. Poursuite des travaux sur le biais de l'équation de vitesse de chute XBT – un plus grand volume de métadonnées est nécessaire.</p> <p>Réseau mondial de bouées ancrées dans les régions tropicales achevé dans le Pacifique et l'Atlantique; 50 % dans l'océan Indien.</p> <p>Réseau mondial de bouées de référence complété à 34 %.</p> <p>Mesures hydrographiques répétées (sur 10 ans) complétées à 62 %.</p> <p>Le programme CLIVAR, OceanSITES (plus de 100 sites) et le projet IOCCP fournissent des données pour la surveillance des courants et transports critiques.</p>	S.O.	

OBSERVATIONS OCÉANIQUES (suite)				
Variable	Réseaux participants	État	Source de données satellitaires	État
Salinité de l'océan	<p>Réseau de flotteurs profilants Argo</p> <p>Réseau mondial de bouées ancrées dans les régions tropicales (~120) mis en place par le biais du DBCP/CMOM</p> <p>Réseau mondial de bouées de référence (30-40)</p> <p>Réseau soutenu d'observation hydrographique répétée à bord de navires</p>	<p>Le réseau Argo est maintenu à la densité mondiale visée, mais certains éléments doivent être pris en charge dans les mers marginales et les régions polaires; efforts intenses visant à améliorer les flotteurs à partir des recommandations issues de la conférence OceanObs'09.</p> <p>Réseau mondial de bouées ancrées dans les régions tropicales achevé dans le Pacifique et l'Atlantique; 50 % dans l'océan Indien.</p> <p>Réseau mondial de bouées de référence complété à 34 %.</p> <p>Mesures hydrographiques répétées (sur 10 ans) complétées à 62 %.</p>	S.O.	
Couleur de l'océan			Imagerie à bande étroite dans le visible et le proche infrarouge	Continuité assurée, défis au niveau de l'intégration des données
Couleur de l'océan			Imagerie à bande étroite dans le visible et le proche infrarouge	Continuité assurée, défis au niveau de l'intégration des données
Concentration de l'oxygène dissous dans l'océan	Réseau d'observation hydrographique soutenue et répétée à bord de navires	Mesures hydrographiques répétées (sur 10 ans) complétées à 62 %.	S.O.	

OBSERVATIONS OCÉANIQUES (suite)				
Variable	Données satellitaires Participants	État	Source de données satellitaires	État
Pression partielle du dioxyde de carbone dans l'océan (pCO₂)	Navires d'observation bénévoles du carbone Réseau d'observation hydrographique soutenue et répétée à bord de navires Surveillance des courants et transports critiques	Voir: http://cdiac.ornl.gov/oceans/VOS_Program/ pour connaître la situation des navires d'observation bénévoles. Mesures hydrographiques et inventaires du carbone répétés (sur 10 ans) complétés à 62 %; 5,2 millions de mesures du pCO ₂ dans les océans mondiaux au cours de la période 1957-2010 intégrées dans la base de données de l'Observatoire LDEO. Le programme CLIVAR, OceanSITES (plus de 100 sites) et le projet IOCCP fournissent des données pour la surveillance des courants et transports critiques.	S.O.	
Concentration de la chlorophylle dans l'océan	Réseau d'observation hydrographique soutenue et répétée à bord de navires	Mesures hydrographiques répétées (sur 10 ans) complétées à 62 %.	Imagerie à bande étroite dans le visible et le proche infrarouge	Continuité assurée, défis au niveau de l'intégration des données
Épaisseur de la glace de mer	Bouées de glace de mer déployées par le biais du DBCP/CMOM	Nombre limité de bouées pouvant mesurer le bilan massique de la glace dans l'Arctique; le recul des glaces constitue un défi pour le maintien des réseaux de bouées de glace de mer; celles-ci sont déployées de façon épisodique en Antarctique.	Altimétrie lidar et radar interférométrique à synthèse d'ouverture	Aucune continuité assurée
Température de la glace de mer	Bouées de glace de mer déployées par le biais du DBCP/CMOM	Couverture relativement bonne dans les régions couvertes de glace de l'Arctique, sauf celles situées en Eurasie; le recul des glaces constitue un défi pour le maintien du réseau de bouées de glace de mer; celles-ci sont déployées de façon épisodique en Antarctique.	Imagerie infrarouge Imagerie hyperfréquences	Soutenu sur le plan opérationnel Continuité incertaine

OBSERVATIONS OCÉANIQUES (suite)				
Variable	Réseaux participants	État	Source de données satellitaires	État
Couverture de la glace de mer			Imagerie dans le visible et l'infrarouge Imagerie hyperfréquences passive Radar à synthèse d'ouverture	Soutenu sur le plan opérationnel Soutenu sur le plan opérationnel Continuité assurée, subordonnée au partage et au traitement opportun des données
Hauteur de la glace de mer			Altimétrie radar et radar interférométrique à synthèse d'ouverture	Aucune continuité assurée

OBSERVATIONS TERRESTRES				
Variable	Réseaux participants	État	Source de données satellitaires	État
Débit des cours d'eau	Réseau terrestre mondial – Écoulement (GTN-R) de base du SMOT/SMOC fondé sur la liste des priorités du TOPC	Stations sélectionnées et approuvées en partie par les pays hôtes, stations non participantes approchées.	Recherche relative à l'utilisation de l'altimétrie laser et radar pour mesurer le niveau et le débit des cours d'eau.	Mise en service d'altimètres laser non planifiée ; réseau d'observation de la Terre à des fins de recherche seulement.
Lacs	Réseau terrestre mondial-Lacs (GTN-L) de référence du SMOT/SMOC fondé sur la liste des priorités du TOPC. Intégration du processus embâcle/débâcle.	Stations sélectionnées, approchées par HYDROLARE; le réseau GTN-L doit être mis en place.	Altimétrie, imagerie radar et optique à haute résolution et retraitement des données archivées.	Mise en service d'altimètres laser non planifiée; Continuité des systèmes haute résolution non assurée; réseau d'observation de la Terre à des fins de recherche seulement.
Eaux souterraines (niveaux, utilisations)	Aucun réseau, mais il existe un cadre pour un réseau mondial de surveillance des eaux souterraines, ainsi que de nombreuses archives nationales sur les eaux souterraines.	La collecte de données agrégées pour le réseau mondial de surveillance des eaux souterraines a commencé; il faut mettre en place le Réseau terrestre mondial-Eaux souterraines (GTN-GW).	Missions gravimétriques	Mesures gravimétriques opérationnelles, continuité à assurer.
Utilisation de l'eau (terres irriguées)	Aucun réseau, mais il existe une base de données géoréférencée		Tous les systèmes radar et optiques à moyenne et haute résolution.	Manque de continuité optique haute résolution.

OBSERVATIONS TERRESTRES (suite)				
Variable	Réseaux participants	État	Source de données satellitaires	État
Couverture neigeuse (y compris l'épaisseur et l'équivalent en eau de la neige)	Réseau synoptique de surface du SMO/VMM (épaisseur). Réseaux nationaux (épaisseur et équivalent en eau de la neige).	Les réseaux synoptiques et nationaux comportent des lacunes considérables et font TOUS appel à des sous-traitants. Les hémisphères Nord et Sud font l'objet d'une surveillance opérationnelle quant à l'étendue et à la durée	Systèmes optiques moyenne à haute résolution pour la mesure de l'étendue et de la durée Instruments hyperfréquences passifs pour l'équivalent en eau de la neige. Satellites géostationnaires	Le suivi des systèmes de détection optiques et à hyperfréquences moyenne à haute résolution et programmé.
Glaciers et calottes glaciaires	Le GTN-G coordonne les réseaux de surveillance nationaux.	De nombreuses lacunes sur le plan géographique restent à combler; en particulier, les mesures du bilan massique des glaciers sont inadéquates.	Instruments haute résolution dans le visible et l'infrarouge; imagerie optique stéréoscopique; radar à synthèse d'ouverture; Altimétrie satellitaire	Manque de continuité au niveau des données satellitaires optiques haute résolution. Les missions de recherche en altimétrie satellitaire seront utiles; manque de continuité au niveau des missions d'altimétrie laser .
Inlandsis	Programme pour l'évaluation du climat régional de l'Arctique (PARCA); Expédition scientifique internationale transantarctique.	Grandes incertitudes relatives aux bilans massiques et à la dynamique. Les interactions des glaces océaniques constituent une faiblesse majeure.	Mission gravimétrique, radar à synthèse d'ouverture et altimétrie laser	Les missions de recherche en altimétrie satellitaire seront utiles; manque de continuité au niveau des missions d'altimétrie laser

OBSERVATIONS TERRESTRES (suite)				
Variable	Réseaux participants	État	Source de données satellitaires	État
Pergélisol	Le GTN-P coordonne les réseaux de surveillance nationaux.	Il existe des lacunes importantes sur le plan géographique. Il faut créer des centres nationaux de données.	Données de température et d'humidité au voisinage de la surface dérivées (p. ex. à partir de satellites ERS/Radarsat, MODIS et AMSR-E)	Aucun instrument opérationnel de détection directe du pergélisol; aucun produit.
Albédo	Groupe de travail sur l'étalonnage et l'homologation du CSOT; groupe MODLAND; sites de mesure du rayonnement atmosphérique.	Aucun réseau de référence désigné.	Capteurs multiangulaires. Satellites à orbite géostationnaire et polaire. Application des principes du SMOC pour la surveillance du climat aux mesures	Recours à des satellites météorologiques d'exploitation (projet pilote SCOPE-CM) et orbiteurs polaires pour les mesures optiques à moyenne résolution; nécessité de poursuivre les missions multiangulaires.
Couverture terrestre	Réseau mondial de surveillance de la couverture terrestre de la FAO; GOFC-GOLD.	Produits de première génération disponibles.	Tous systèmes radar/optiques haute-moyenne résolution	Bon résultat en résolution moyenne; continuité des systèmes optiques haute résolution nécessaire.
Fraction absorbée du rayonnement photosynthétiquement actif (FAPAR)	Groupe de travail sur l'étalonnage et l'homologation du CSOT; FLUXNET; productivité primaire nette du SMOT.	Aucun réseau de référence désigné n'existe encore.	Instruments optiques, multispectraux et multiangulaires	Bon résultat avec les données spatiales multispectrales moyenne résolution; continuité des mesures multiangulaires nécessaire.

OBSERVATIONS TERRESTRES (suite)				
Variable	Réseaux participants	État	Source de données satellitaires	État
Indice de surface foliaire (LAI)	Groupe de travail sur l'étalonnage et l'homologation du CSOT; FLUXNET; SMOT.	Aucun réseau de référence désigné n'existe encore.	Données optiques, multispectrales et multiangulaires	Bons résultats avec les données multispectrales à résolution spatiale moyenne; Continuité des mesures multiangulaires nécessaire.
Biomasse au-dessus du sol	Programme d'évaluation des ressources forestières mondiales (FRA) de la FAO; FLUXNET; aucun centre mondial de données pour la biomasse non forestière.	Aucun réseau de référence désigné; Les données du FRA ne peuvent être actuellement utilisées pour les analyses spatiales haute résolution.	Radar basse fréquence, altimétrie optique et laser	Missions laser/radar actuellement prévues; doivent être mises en œuvre
Carbone du sol	Études nationales sur le carbone du sol.	Aucun réseau mondial ou centre de données désigné; grandes lacunes sur le plan géographique; Carte mondiale des sols de l'IIASA/FAO.	Non directement applicable	
Perturbations par le feu	Réseaux régionaux du GOF, GFMC	Certaines lacunes sur le plan géographique.	Données optiques et thermiques	Continuité des systèmes optiques géostationnaires à moyenne-haute résolution nécessaire.
Humidité du sol	FLUXNET; le Réseau terrestre mondial-Humidité du sol (GTN-SM) doit être mis en place. Réseau synoptique de surface du SMO/VMM.	Aucun réseau de référence désigné.	Missions hyperfréquences actives et passives	Continuité après les missions de recherche nécessaire.

APPENDICE 6

Acronymes et Abréviations

ACMAD	Centre africain pour les applications de la météorologie au développement
ACRE	Reconstitution de jeux de données sur la circulation atmosphérique
ADM-AEOLUS	Mission d'étude de la dynamique de l'atmosphère (ESA)
AERONET	Réseau robotique de mesure des aérosols
AGAGE	Advanced Global Atmospheric Gases Experiment
AISC	Association internationale des sciences cryosphériques
AISH	Association internationale des sciences hydrologiques
AMSR-E	Radiomètre perfectionné hyperfréquence à balayage pour EOS
AntON	Réseau intégré d'observation de l'Antarctique
AOPC	Groupe d'experts des observations atmosphériques pour l'étude du climat
AQ	Assurance de la qualité
AquaFed	Fédération internationale des opérateurs privés de services d'eau
ARGO	Réseau mondial de flotteurs profilants servant à mesurer la température et la salinité de l'océan
ASAP	Programme de mesures automatiques en altitude à bord de navires
ASC	Agence spatiale canadienne
ASECNA	Agence pour la sécurité de la navigation aérienne en Afrique et à Madagascar
BAD	Banque africaine de développement
BAPMoN	Réseau de surveillance de la pollution atmosphérique de fond
BIPM	Bureau international des poids et mesures
BSRN	Réseau de référence pour la mesure du rayonnement en surface
CARIBIC	Aéronef civil destiné à l'analyse régulière de l'atmosphère à partir d'un boîtier d'instrument
CCNUCC	Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
CCR	Centre climatologique régional
CDMS	Système de gestion des données climatologiques
CEA	Commission économique pour l'Afrique de l'ONU
CERES	Système d'étude du bilan radiatif de la Terre et des nuages
CGMS	Groupe de coordination pour les satellites météorologiques
CHy	Commission d'hydrologie (OMM)
CIIFEN	Centre international de recherche sur le phénomène El Niño
CIMO	Commission des instruments et des méthodes d'observation (OMM)
CIUS	Conseil international pour la science
CLIMAT	Message de moyennes et de totaux mensuels provenant d'une station terrestre
ClimDev Afrique	Programme «Le climat au service du développement en Afrique»
CLIVAR	Variabilité et prévisibilité du climat (étude, programme ou projet)
CMAg	Commission de météorologie agricole
CMOM	Commission technique mixte COI/OMM d'océanographie et de météorologie maritime
CMP	Centre mondial de production
CMSC	Cadre mondial pour les services climatologiques
COI	Commission océanographique intergouvernementale
CONTRAIL	Comprehensive Observation Network for Trace gases by Airliner
COP	Conférence des Parties (CCNUCC)
CPCD	Centre de production ou de collecte de données
CQ	Contrôle de la qualité
CSB	Commission des systèmes de base
CSP	Partenariat en matière de services climatologiques
CSOT	Comité sur les satellites d'observation de la Terre
CUA	Commission de l'Union africaine
DARE	Sauvetage des données
DARE&D	Sauvetage et numérisation de données

DBCP	Groupe de coopération pour les programmes de bouées de mesure
DIAL	Lidar à absorption différentielle
DORIS	Orbitographie Doppler et radiopositionnement intégré par satellite
ECA&D	Projet d'évaluation du climat européen et de jeux de données
EMEP	Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe
ERS	Satellite européen de télédétection
ESA	Agence spatiale européenne
ET-EGOS	Équipe d'experts du Groupe européen des stations océaniques
EUMETNET	Réseau des Services météorologiques européens
EUMETSAT	Organisation européenne pour l'exploitation de satellites météorologiques
EGOS-IP	Plan d'action pour l'évolution des systèmes mondiaux d'observation
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FAO FRA	Programme d'évaluation des ressources forestières mondiales de la FAO
FAPAR	Fraction absorbée du rayonnement photosynthétiquement actif
FLUXNET	Réseau mondial de surveillance des flux de CO ₂ , de vapeur d'eau et d'énergie entre les écosystèmes terrestres et l'atmosphère
FTIR	Spectromètre infrarouge avec transformation de Fourier
GALION	Réseau d'observation lidar des aérosols relevant de la VAG
GAWSIS	Système d'information sur les stations de la VAG
GCMP	Principes élaborés par le SMOC pour la surveillance du climat
GCW	Veille mondiale de la cryosphère
GES	Gaz à effet de serre
GEO	Groupe sur l'observation de la Terre
GEOSS	Système mondial des systèmes d'observation de la Terre
GERB	Expérience sur le bilan radiatif géostationnaire de la Terre (EUMETSAT)
GEWEX	Expérience mondiale sur les cycles de l'énergie et de l'eau
GFMC	Centre mondial de surveillance des incendies (SIPC)
GGMN	Réseau mondial de surveillance des eaux souterraines
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GLCN	Réseau mondial de surveillance de la couverture terrestre
GLIMS	Surveillance mondiale des glaces continentales à partir de l'espace
GLOSS	Système mondial d'observation du niveau de la mer
GMEF	Forum ministériel mondial pour l'environnement (PNUE)
GMES	Surveillance mondiale pour l'environnement et la sécurité
GNSS	Système mondial de navigation par satellite
GOFC-GOLD	Global Observation of Forest and Land Cover Dynamics
GOOS	Système mondial d'observation de l'océan
GOSAT	Projet de satellite d'observation des gaz à effet de serre
GPCC	Centre mondial de climatologie des précipitations
GPS	Système de positionnement global
GRUAN	Réseau aérologique de référence du SMOC
GSICS	Système mondial d'interétalonnage des instruments satellitaires
GSN	Réseau de stations d'observation en surface pour le SMOC
GTN	Réseau terrestre mondial
GTN-G	Réseau terrestre mondial pour les glaciers
GTN-GW	Réseau terrestre mondial – Eaux souterraines
GTN-H	Réseau terrestre mondial – Hydrologie
GTN-L	Réseau terrestre mondial – Lacs
GTN-P	Réseau terrestre mondial - Pergélisol
GTN-R	Réseau terrestre mondial – Cours d'eau
GTN-SM	Réseau terrestre mondial pour l'humidité du sol
GUAN	Réseau de stations d'observation en altitude pour le SMOC
GWP	Partenariat mondial pour l'eau
HIRDLS	Limboondeur dynamique haute résolution
HLPE	Groupe d'experts de haut niveau en matière de sécurité alimentaire et de nutrition
HYCOS	Système d'observation du cycle hydrologique
HYDROLARE	Centre international de données sur l'hydrologie des lacs et des réservoirs

IAGOS	Aéronefs en service pour le Système mondial d'observation
IASC	Comité scientifique international de l'Arctique
ICOADS	Ensemble international intégré de données sur l'océan et l'atmosphère
ICOS	Système intégré d'observation du carbone (européen)
IGRAC	Centre international d'évaluation des ressources en eau souterraine
IGWCO	Observations intégrées du cycle mondial de l'eau
IOCCP	Projet international de coordination des données sur le carbone océanique
IODE	Échange international des données et de l'information océanographiques
IPA	Association internationale du pergélisol
IR	Infrarouge
IRI	Institut international de recherche sur le climat et la société
ISO	Organisation internationale de normalisation
ISPD	Banque internationale de données sur la pression en surface
ISRO	Organisation indienne de recherche spatiale
JAXA	Agence japonaise d'exploration aérospatiale
LAI	Indice de surface foliaire
LDEO	Base de données relatives à la pression partielle de CO ₂ à la surface de l'océan mondial
LIDAR	Détection et localisation par la lumière
LTER	Recherche écologique de longue durée
MACC	Surveillance de la composition de l'atmosphère et du climat
MAX-DOAS	Spectroscopie d'absorption optique différentielle multiaxe
MCDS	Système de données de climatologie maritime
MEDARE	Initiative relative au sauvetage de données climatologiques dans le bassin de la Méditerranée
MHEWS	Système d'alerte précoce multidanger
MLS	Systèmes d'atterrissage à hyperfréquences (OACI)
MODIS	Spectroradiomètre imageur à moyenne résolution
MODLAND	MODIS Land
NASA	Administration américaine pour l'aéronautique et l'espace
NCDC	Centre national de données climatologiques (É.-U.)
NDACC	Réseau de détection des modifications dans la composition de l'atmosphère
NEON	National Ecological Observatory Network (É.-U.)
NIR	Proche infrarouge
NOAA	Administration américaine pour les océans et l'atmosphère
NPP/JPSS	National Polar-orbiting Partnership/Joint Polar Satellite System
NSIDC	Centre national de données sur la neige et la glace (É.-U.)
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
OMI	Organisation maritime internationale
OMM	Organisation météorologique mondiale
OMS	Organisation mondiale de la santé
ONG	Organisation non gouvernementale
OOPC	Groupe d'experts des observations océaniques pour l'étude du climat
PCM	Programme climatologique mondial
PCV	Programme de coopération volontaire
PHI/UNESCO	Programme hydrologique international (UNESCO)
PIB	Produit intérieur brut
PIU	Plate-forme d'interface utilisateur
PMRC	Programme mondial de recherche sur le climat
PMRC – CLIC	Projet relatif au climat et à la cryosphère (PMRC)
PMSC	Programme mondial des services climatologiques
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
PNUE/GC	Conseil d'administration du PNUE
PNUE/GEO	Avenir de l'environnement mondial – PNUE
PNUE/GMEF	Forum ministériel mondial de l'environnement du PNUE
RADARSAT	Programme canadien d'observation de la Terre par satellite
RCBR	Réseau climatologique de base régional

SAOZ	Système d'analyse par observations zénithales
SBI	Organe subsidiaire de mise en œuvre (CCNUCC/COP)
SBSTA	Organe subsidiaire de conseil scientifique et technologique (CCNUCC/COP)
SCAR	Comité scientifique pour les recherches antarctiques
SCOPE-CM	Projet de traitement suivi et coordonné des données de satellites environnementaux à des fins climatologiques
SHADOZ	Réseau contributeur de sondes d'ozone supplémentaires dans l'hémisphère austral
SHN	Service hydrologique national
SIO	Système d'information de l'OMM
SIPC	Stratégie internationale de prévention des catastrophes
SISC	Système d'information sur les services climatologiques
SSC	Surveillance du système climatique
SMHN	Service météorologique et hydrologique national
SMISO	Système mondial intégré de services océaniques (OMM/COI)
SMO	Système mondial d'observation
SMOC	Système mondial d'observation du climat
SMOT	Système mondial d'observation terrestre
SOGE	System for Observation of Halogenated Greenhouse Gases in Europe
SOOP	Programme de navires occasionnels
SOOPIP	Groupe de mise en œuvre du Programme de navires occasionnels (CMOM)
SOT/CMOM	Équipe de la CMOM pour les observations de navire
SWIR	Radiomètre infrarouge à courte longueur d'onde
TCCON	Système d'observation de la composition de la colonne totale de carbone
TOPC	Groupe d'experts des observations terrestres pour l'étude du climat
UA	Union africaine
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
UNSGAB	Conseil consultatif du Secrétaire général des Nations Unies sur l'eau et l'assainissement
USD	Dollars des États-Unis d'Amérique
USGS	Service géologique des États-Unis d'Amérique
UV	Ultraviolet
VAG	Veille de l'atmosphère globale
VIS	Visible
VOS	Programme des navires d'observation bénévoles
VOSCLIM	Projet climatologique faisant appel aux navires d'observation bénévoles
VMM	Veille météorologique mondiale (OMM)
WGMS	Service mondial de surveillance des glaciers
WHYCOS	Système mondial d'observation du cycle hydrologique
WIAG	Groupe consultatif international pour le WHYCOS
WIGOS	Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM
WWR	World Weather Records
XBT	Bathythermographe non récupérable
ZCIT	Zone de convergence intertropicale

APPENDICE 7

Bibliographie

SMOC. *Plan de mise en œuvre du Système mondial d'observation à des fins climatologiques dans le contexte de la CCNUCC* (mise à jour de 2010) (GCOS-138), Genève, août 2010.

SMOC. *Systematic Observation Requirements for Satellite-based Products for Climate: Supplemental details to the Satellite-Based Component of the Implementation Plan for the Global Observing System for Climate in Support of the UNFCCC*, Genève, décembre 2011.

Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition. *Sécurité alimentaire et changement climatique*, juin 2012. Rapport présenté au Comité de la sécurité alimentaire mondiale, à l'attention du secrétariat du Groupe d'experts de haut niveau, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie. Voir: www.fao.org/cfs/cfs-hlpe.

Équipe spéciale chargée du cadre intégré d'observation continue de l'océan, UNESCO 2012, *Un cadre pour l'observation de l'océan*, IOC/INF-1284, doi: 10.5270/OceanObs09-FOO

OMM, août 2007. *IGOS Cryosphere Theme Report* (WMO/TD-N° 1045), Genève.

OMM, 2005, *Implementation Plan for Evolution of Space and Surface-Based Sub-systems of the GOS* (WMO/TD-N° 1267), Genève.

OMM, 2010, *Manuel du Système mondial d'observation, Volume I* (annexe 5 du Règlement technique de l'OMM), OMM-N° 544, Genève.

OMM, 2010, *Guide du Système mondial d'observation*, OMM-N° 488, Genève.

OMM, juin 2011, *Rapport final abrégé et résolutions du seizième Congrès météorologique mondial*, OMM-N° 1077), Genève.

OMM, juin 2012, *Plan d'action pour l'évolution des systèmes mondiaux d'observation* (EGOS-IP)

OMM, juin 2012, *Plan de mise en œuvre du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM*, version 1.0. (figurant dans le document 4.4(1), annexe B, de la soixante-quatrième session du Conseil exécutif), Genève.

Pour de plus amples informations, veuillez vous adresser à:

Organisation météorologique mondiale

7 bis, avenue de la Paix – Case postale 2300 – CH-1211 Genève 2 – Suisse

Bureau de la communication et des affaires publiques

Tél.: +41 (0) 22 730 83 14 – Fax: +41 (0) 22 730 80 27

Courriel: cpa@wmo.int

Cadre mondial pour les services climatologiques

Tél.: +41 (0) 22 730 85 79/82 36 – Fax: +41 (0) 22 730 80 37

Courriel: gfcs@wmo.int

public.wmo.int